

BİLİM VE TEKNİK

Sayı 45 – Ağustos 1971

SİVİ KRİSTALLER

"HAYATTA EN HAKİKİ MÜRŞİT
İLİMİR, FENDİR."

ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Renkten senfoniler : Sıvı kristaller	1
Renkler ve hayat	2
Nelerden korktuğunuzu biliyor musunuz ?	6
Renkler ve boyalardan yeni haberler	7
İnsan ve hayvanla ilgili muammalar	9
İstenilen yerde olmayan enerji : Petrol	14
Denizden kazanılan kara	16
Başımızın Üstündeki dam	19
Büyük mühendis Leonardo da Vinci	22
Nasrettin Hoca ve Sibernetik	29
Venüz gezegeni bir kazan gibi kaynıyor	30
Uzayın Getirdikleri	37
Hayvan fotoğrafları	41
Bilimin sakal traşına getirdiği yenilik	44
Yeter artık, kesin şu gürültüyü	46
Dinlenme sanatı	47
Düşünme kutusu	49

S A H İ B İ
TÜRKİYE BİLİMSEL VE
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
ADINA

GENEL SEKRETER

Prof. Dr. Muharrem MİRABOĞLU

SORUMLU MUDUR TEKNİK EDITÖR VE
Gni. Sk. İd. Yrd. YAZI İŞLERİ奈 YÖNETEN
Refet ERİM Nüvit OSMAY

«BİLİM ve TEKNİK» ayda bir ya-
yınlanır • Sayısı 250 kuruş, yıllık
abonesi 12 sayı hesabıyla 25 liradır
• Abone ve dergi ile ilgili hertürlü
yazı, Bilim ve Teknik, Bayındır So-
kağı 33, Yenişehir, Ankara, adresine
gönderilmelidir. Tel : 18 31 55 — 43

Okuyucularla Başbaşa

Bergimizin bir amacı da «Dünyaya açılan pencere» olmaktadır. Araştırdığımız konularda bununla ilgili: O ay içinde dünyada neler oluyor? Belki bunları vermekte biraz gecikiyoruz, fakat sonradan görüyoruz ki, bir Fransız veya İngiliz dergisinin birkaç ay önce ele aldığı bir konu, biraz daha geniş olarak daha sonra bir Alman dergisinde çıkarıyor, veya bunun tam tersi, ilk önce bir Alman veya İngiliz dergisinde çıkan bir yazı da aradan birkaç ay geçtikten sonra daha başka ayrıntılarıyla bir Fransız dergisinde yayımlanıyor.

Tabii bu arada herkesin dergide her ay aynı ilgiyle okuyacağı yazıları bulması mümkün değildir. Fakat ilgi değişen bir özelliktir ve çok defa da vardır. En ilginç insanlar ilgileri geniş ve çok olurlar. Hattâ «yaşamak ilgilendirmek», diye bir söz vardır. Bilim ve Teknik bu bakımından ilgilerinizin gün geçtikçe artmasını sağlamak için elinden geleni yapıyor.

Tabii herkesin ilgisi başkadır ve hayatı renklendiren da budur, yalnız insanın bilmediği konular karşısında «bunlara karşı ilgim yoktur», demesi yanlış bir şeydır. Ömründe hiç ananas yememiş bir insanın ben ananasta hoşlanmam demesi ne kadar yersizse. İlgi 18-19 yaşından sonra pek değişmez derler. Buna rağmen insan birşerleyle ilgilendikçe onun ayrıntılarıyla da ilgilenemeye başlar. Kuşlarla pek ilgisi olmayan bir okuyucumuz kolibri hakkında geçen sayıda çıkan yazıyı okuduktan sonra bu hususta daha fazla yazı okumaya həveslenmiştir.

Sizi çevrenizde ilginç bir insan yapan ilgilerinin çokluğu ve derinliğidir, Bilim ve Teknik bu yolda size en büyük yardım yapmaktadır.

Gelecek sayıda okuyacağınız bazı yazılar :

- Fizik nereye gidiyor?
- Evrim adası
- İstatistiklerin yanıltıcı tarafları
- Fotoğraflarla cam üretimi
- Kırılan sular

Penkten Senfoniler.

SIVI KRİSTALLER

Sivi kristaller geçen yüzyıldan beri bilinen şeylelerdir, bununla beraber ünlü bilim adamları onların varlığını bir türlü kabul etmemiştir. Hatta bu konuda artık hiçbir şüphe kalmadığı halde bile meslek dünyası buna bir türlü inanamamıştır. Teknik alandaki uygulamalarının ne olabileceği sorusuna karşı tanınmış kimya profesörü Daniel Vorlaender 1924 yılında, «ben herhangi bir imkân göremiyorum» demiştir. Bugün ise onlardan faydalanan alanların adları uzun listeleri kaplar. Billimsel ölçü metodlarından düz görüntü ekranına kadar uzayan listeler. Bunlardan başka biyokimyada hayret verici buluşların bir kaynağı ortaya çıkmış oluyor: Sıvı kristallerin insan vücudunun oluşumunda önemli bir yol oynadıkları anlaşılmıştır: Örneğin beyin ve kanda.

Bu sıvı kristaller nedir? Normal olarak bir sıvının parçacıklarının büyütüldüğü zaman düzensiz bir şekilde oraya buraya sürüklenemeyeceğini gördüğü halde, kristal sıvılar içinde bu parçacıklar düzenli desenler meydana getirirler. Moleküller küçük iğnesler olarak tasarlarsak, bunların hepsi serbestçe hareket etmelerine rağmen aynı doğrultuya atırlar. Onların bir fırçanın kilları gibi yüzeyler üzerinde düzenlenmiş olanları da vardır. Özellikle bazı asimetrik (simetrik olmayan) moleküller garip bir durum alırlar, düz birbirlerine paralel yüzeylerde yatırlar ve yüzeyden yüzeye olan doğrultuları belirli bir açı ile değişir.

Bütün bunlar kulağa biraz karışık gelir ve bu mini mini molekül dizilerinin dışarıya doğru nasıl bir etki yaptıklarını insanın gözönüne getirmesi oldukça zordur. Masamın üzerinde içinde koyu renkte bir sıvı bulunan bir ampul durmaktadır. Bu sıvının garip bir adı vardır: MBBA. Sıvı kristalleri üzerinde büyük bir bilgi sahibi olan Dr. Keller bu küçük ampulü sıcak su musluğundan akan suya tuttu. Birkaç saniye içinde beklenmedik birşey oldu: Sivinin bir kısmı saydam bir durum aldı. Sıcak, berak sıvı tabakası, değişmeyen koyu renkteki sıvının

üzerinde durdu. Adeta büyütülüyü andıran ikinci birşey de, ampulü eline alınca meydana geldi. Elimi sıkıp tekrar açar ağzam, parmaklarımın sıvı üzerinde mavi şeritler resmettiğini gördüm.

Dr. Keller beyaz duvarda göstermek üzere birçok d'yanositif (slayd) getirmiştir. Birdenbire basit odamızın duvarında havalı dünyasından gelme renkli şekiller görünümeğe başladı. Renkler doğrudan doğuya gözle görülmeler, bunun için bir polarizasyon mikroskopuna ihtiyaç vardır, ancak bununla moleküllerin kendi «beğendikleri» doğrultuda nasıl sıralanmış olduklarını görmek kabildir.

Sıvı kristallerde doğrudan doğuya renk olarak değil, ışık etkileri olarak görünen girişim kalıpları vardır. Bu maddeleri ısıttığımız zaman, belli bazı sıcaklıklarda renk değişiklikleri meydana gelmektedir. İşte bu özelliklerinden sıvı kristallerden sıcaklık ölçümlünde faydalananmak kabildir. Uygun bir girişim bir makine parçası üzerine sürürlür ve arkasından parça ısıtılırsa, böylece malzemede bulunan herhangi bir hata sıcaklığın bir noktada birikimi yüzünden açığa çıkmış olur. Aynı şekilde bir metod bugün tipta deri sıcaklığını ölçmek için kullanılır. (Bk. Bilim ve Teknik, Sayı 27.)

Başlangıçta sıvı kristallerin değerlendirme sıcaklığı 50° ile 300°C arasında bulunuyor ve bu yüzden de geniş bir alanda kullanılmalari kabil olmuyordu. Bugün ise oda sıcaklığında kristalin sıvılar haline giren maddeler bulunmuştur.

Bu özelliği gösteren ilk kimyasal stabil madde Dr. Keller ve yardımcısı tarafından Hoechst Boya Fabrikalarında geliştirilmiştir ve şu garip adı taşırı:

N-(p-methoxybezyliden)-p-n butyonilin, kısaltılmış şekli de MBBA'dır. Aynı özellikleri olan ve M4 ile adlanan başka bir madde de Merck Ecza Fabrikalarında yapılmaktadır.

Sıvı kristallerle uğraşmak düşüncesi nereden geldi? Dr. Keller şöyle diyor: «Daha lisede öğrenci

İken elime «Sıvı Kriställer Veya Hayatın Kuramı» adında bir kitap geçmişti. O zaman onu büyük bir ilgi ile okumuş, sonra da unutmuştum. Aradan epzy bir zaman geçti, Hoechst'teki çalışmalarım sırasında günün birinde kimyasal maddelerin ayrılması problemiyle uğraşmak zorunda kaldım, bu şimdide kadar bilinen yöntemlerle başarılılamıyordum. İşte o sırada akıma sıvı kriställer geldi ve onların yardımıyla gerçekten yeni bir ayırmaya prensibi bulmağa muvafak oldum».

Bu konu ile ilgili en heyecan verici noktaya daha degenmedik: Yassı televizyon ekranı, şimdilerde onu geliştirebilmek için sıvı kriställerden faydalananma çalışılıyor. Gerçi bu müthiş bir şevidir, fakat birkaç yıl içinde pek gerçekleşecek bir konu değildir, karşılaşan güçlükler muazzamdır.

Fakat bizi ilgilendiren, problemin prensibidir, ki o da o kadar karışık değildir. Uygun bir kriställen sıvıdan bir damla iki cam levha arasına konulur ve levhalar sıkıca birbirine bastırılır. Damla, cam levhaları kaplayacak şekilde ince bir film şeklinde yayılır. Bu levhalar tabii adı camdan yapılmış değildirler, onlar özel surette hazırlanmışlardır, yüzeyleri bir maden veya kalaydöksit buharına tutularak elektrik akımının geçmesine elverişli bir iletken durumuna getirilmiştir, fakat bu hiçbir surette gözle görünmemektedir.

Levhaların arasında ölçülebilir bir elektrik gerilimi konulunca bugün «dinamik scattering» adı verilen bir etki meydana gelir, bu, Ünlü Amerikan RCA firmasının uzmanlarının bir buluşudur. Burada halen açıklanamayan bir olay meydana gelmekte ve moleküller bir akış hareketiyle beraber doğrultularını değiştirmektedirler. Bununla optik özellikleri de değişmekte, sıvı koyalısmakta ve üzerine gelen ışığı çok kuvvetle etrafına yormaktadır.

Bir ekran meydana getirebilmek için levhalar alanlara bölmek ve her alanı ayrı ayrı elektrikle yüklemek veya boşaltmak lazımdır ki, noktalardan meydana gelen televizyon görüntüsü sağlanabilse. Bu ya arka taraftan yapılır, böylece ışık bulanık alanlar tarafından tutulur veya tam olarak parlar. Böyle bir ekranın mevcut parlaklık durumuna uyması gibi bir üstünlüğü vardır. Arka levha bir ayna olarak geliştirilmiştir ve üzerine ne kadar ışık gelirse, o kadar çok yansıtır. Bu sistem daha bir televizyon ekranını gerçekleştirecek durumda değildir, bununla beraber kaba rakam veya trafik levhalarını aksattebilecek durumdadır. Her ışıkta lyice belli olacak trafik levhaları bile geleceğe ait şeyledir, fakat gelişim başlamıştır ve sıvı kristall gittikçe daha büyük teknik uygulamalara yol açacaktır.

Bild der ZEIT'ten



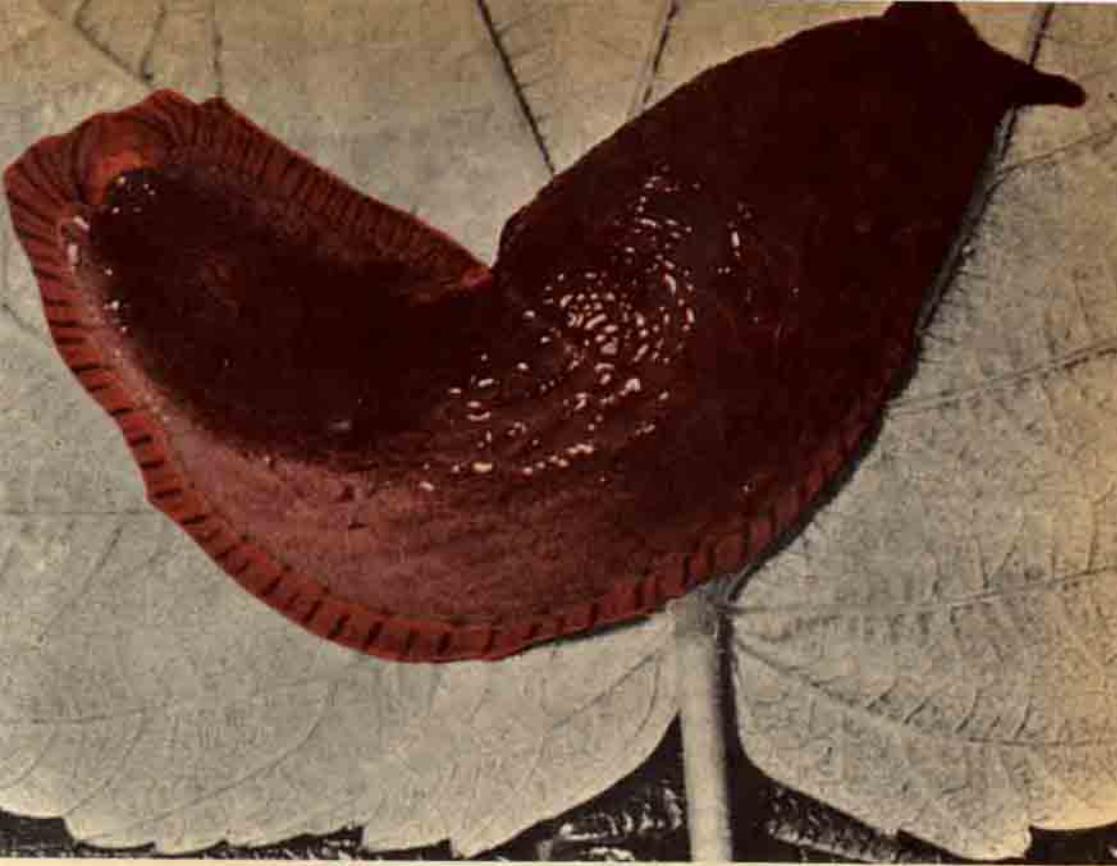
Renkler ve Hayat

Renk nedir? Bu soruya da, bugün magnetizm, elektrik veya hayat nedir, sorularına ne kadar tatmin edici bir cevap veriyorsak, o kadar cevap verebiliriz. Bu hususta sanatçılar ve bilginlerden iştıığınız düşünceler genellikle tabiatın bir temel olayının nitelikleriyle ilgili bazı açıkama veya kıyaslamalarдан ileriye geçmemiştir. Boya endüstrisi sentetik, organik - kimyasal pigmentlerin uygulanması ile ilgili olarak ışık enerjisinin işlenen renkli kumaş ve maddelerin renklerini değiştirdiğini ve hatta bozduğunu bilmektedir. Fakat tabii pigment boyalarının meydana getirdiği renklerin kendilerinin önemli enerji depoları olduğu ve enerji oluşturmak, almak ve serbest bırakmak yeteneklerine sahip bulunduğu şimdide kadar ne biliniyordu, ne de ortada

Dr. Hans WASSERBURGER

bu konu ile ilgili pratik uygulamalara yol açacak inceleme sonuçları vardı. Aşağıdaki yazı bu yeni bilimsel alana giriş niteliğinde bir katkıda bulunmaktadır.

Bartholomaeus Anglicus adında bir rahip 13. yüzyılda yayınladığı Tabii Bilimler Ansiklopedisi'nde canlı yaratıklar alemindeki renkli maddelerden söz ederken, «Renk ışığın nesi ise, bir kız çocuğu da annesinin o'sudur» diye yazmıştır. Gerçekte canlı yaratıklar dünyası renklerle doludur ve daha başlangıçta, yanı daha tabiat, gözü ve bununla renklerin fark edileme imkânını «bulmadan» önce de böyledi. Klorofilin içindeki yeşil renk maddesi, bazı deniz yosunlarının mavilik ve kahve renkliliği, kanın kir-



Kırmızı bir sümüklü böcek üzerinde deneyel amaçlar için bakır iyonlarıyla yapılan suni bir lekeden sonra hayvan kahverengi ve siyah soydaşları gibi zehirlenmelerle karşı direnç kazanmıştır.

miziliği herhangi bir optik algıdan çok önce vardı ve «kan dolaşımı pigment»leri olarak önemli fonksiyonları yerine getiriyorlardı.

Fakat kuşları, balık ve böcekleri gözümüzde bu kadar renkli gösteren vücut renkleri de herhalde yalnız göze güzel görünsünler diye meydana gelmemiştir. Hattâ bunlar, kamuflaj ve tanınma renkleri olarak birçok hallerde evrimsel bir etki göstermeyeceğine rağmen, yine de ilk kademedede optik algıya hizmet etmemiştir. Hayvanlar dünyasında (muhtemelen bitkiler âleminde de) pigment renklerinin ilk olarak fizyolojik bir önemi vardır: Pigmentler üzerinde bulunduğu hayvan ve bitkilerin iç yapı ve eğilimleri esası bir etki gösterirler ve bunlara zararlı ve düşmanca etkenlere karşı kendilerini koruma imkânını sağlarlar.

Böylece onlar, kritik durumlarda yaşamak veya ölmek üzerine son sözü söyleyebilecek olan hayatın adeta bir seyrüsefer tarifesi olurlar. Öte taraftan

bir killit noktası durumunda bulunmalarına rağmen, tabii pigmentleri diğer olayların dışında izole edilmiş olarak ele almağa da imkân yoktur, onlar daha fazla biyolojik dokunun ince ilmî ağları içerisinde gömülümlüdür ve yukarıda sözü geçen Anglicus'un sözlerine uygun olarak, ışık enerjisiyle özel bir ilişkilerinin bulunduğu da apacıktr.

Organizmalardaki pigment reaksiyonlarının (veya boylarının) fizyolojik önemi Üzerindeki bilmemiz daha pek o kadar eskî değildir ve hattâ meslekî çevrelerde bile oldukça azdır. Bu husustaki bilgilerimizi Berlinli Zoolog Dr. Werner Reichmuth'a borçluyuz, o 30 yıldır yakın bir zaman bu konularla uğraşmış ve onların arasındaki karışık ve çarşılık ilişkileri açığa çıkarmaya çalışmıştır.

Bu çabaların çok faydalı olduğunu bugün uzak bir zaman açısından bakarak söyleyebiliriz. Bu çalışmalar bu özel alanının da çerçevesi dışına çıkararak bütün biyolojiye temelli ve geniş değerler kazandırılmıştır.

KOYU RENKLİ BITKİLER ÖLMEDİLER :

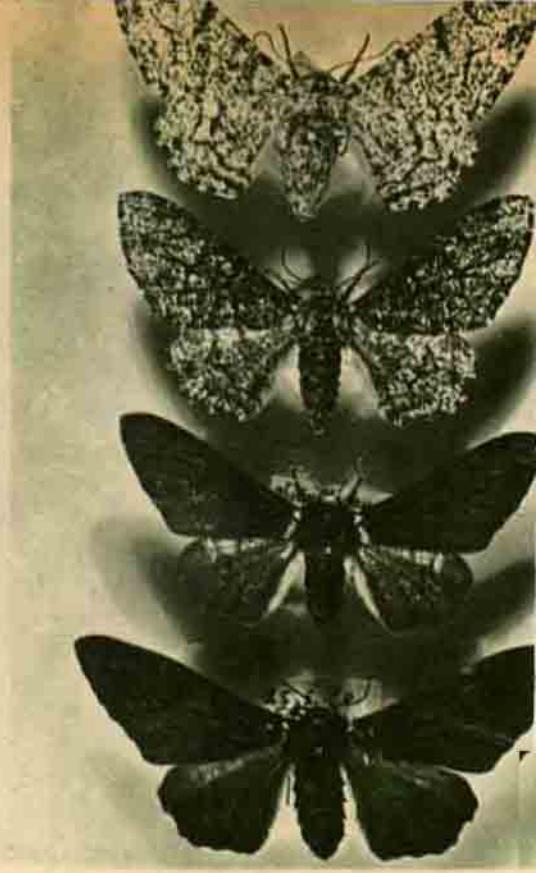
Burada söz edilen konuların ale alınmasına ve incelenmesine garip bir olay sebep olmuştur. Son Dünya Savaşının başında Dr. Reichmuth'a tifüs (leke humma) hastalığının Avrupa çapında bir salgın halinde yayılmasını önlemek görevi verilmiştir. Bilindiği gibi bu hastalığın taşıyıcısı çamaşır bitiydi. Daha Birinci Dünya Savaşında bu kötü hastalık yüzünden ölenlerin sayısı savaş meydanlarında ölenlerin sayısının çok üstünde olmuştu. İkinci Dünya Savaşında bu hastalığın Avrupa'da o kadar önemli bir zarar yapamamasının başlıca sebebi cephalerden memlekete dönen arkerlerin sınırı geçer geçmez, özel temizleme istasyonlarında elbise ve çamaşırlarının sıcak etüvlerden geçirilmesi ve en azından bir saat kadar 60° 'lık kuru bir sıcaklıkta bırakılmalarıdır. İşte Dr. Reichmuth burada, belki kendisinden önce birçok kimse farkına varmış olduğu, fakat üzerinde fazla durmayı lüzumsuz bulduğu çok önemli bir gözleme buldu. Bütün dikkat ve özene rağmen, askerlerin elbise ve çamaşırlarında tek tük birkaç bite rastlanıyordu ve bu ölümden kurtulan bitilerin hepsi de koyu renkli olan «siyah bitler»di. Sonradan laboratuvara yapılan deneylerde bu siyah bitlerin beyaz bitlerin tahammül edemeleri 60° 'nın çok üstünde sıcaklıklara dayandıkları görüldü.

Şimdi akla söyle bir soru geliyordu: Madem ki bitlerin bir kısmı ölmemişti, o halde tifüsün yayılmasını engellemeye imkân yoktu. Fakat o halde neden buna rağmen Alman askerleri arasında tifüs vakalarına rastlanmamıştı? Bunun sebebi de aslında basitti: Siyah bitler tifüs hastalığının portörlüğünü (taşiyiciliğini) yapmıyorlardı. Yani onlar sıcaklığı karşı nasıl daha dayanıklı iseler, mikroplara karşı da daha dirençli ve dayanıklı idiler. Acaba bu bir tesadüf müdü ?

Dr. Reichmuth buna inanmadı ve hayvanlardaki pigment miktarıyla zararlı etkenlere karşı direnç nitelikleri arasındaki ilişkiye araştırmağa başladı.

HİÇBİR SURETTE SÜS DEĞİL ! :

O zamana kadar çözülmemiş olan bu tıbbi problem, Avrupa'da tifüs hastalığının yayılmamasının sebepleri, böylece çözümünü bulmuş oldu. Bundan sonraki 30 yıl içinde Dr. Reichmuth birçok çeşitli hayvan türlerini inceledi, bunların arasında deniz gelincikleri, böcekler (yaprak bitleri, kara sinekler, kolorado patates kurdu, çekirgeler, yusufçuk, ağustos böceği, büğday ve un kurtları), sümüklu böcekler ve



Resimde gösterilen Kayın böceği melanince zengin olan kanat ve vücutu sayesinde çevre koşullarına karşı daha büyük bir dirence sahiptir.

omurgalılar (pişi, molok, bukalemun, tarla ve fındık fareleri v.b.) vardı. Bütün incelenen örneklerde doğrulanın şey suydu: vücutun renklilığı organizmanın sari hastalıklara ve zehirlenmelere karşı dirence yeteneğinin bir ölçüsüdür. Renklilik şimdiye kadar sanıldığı gibi, tabiatın fizyolojik hiçbir önemi olmayan ve bir parça göze hoş görünerek süslenme ihtiyacını karşılayan kıymetsiz bir ürünü değildir. «Tam tersine pigmentasyon (renklilığı) olayları metabolizma ile ilgili aktif, fizyolojik ilkel fonksyonları yerine getirmekte ve böylece organizmada zehirlenmeler ve hastalıklar karşısında bir direnç eyar musluğu görevini görmektedir», Dr. Reichmuth böyle diyor. Bu yüzden şimdiye kadar olduğu gibi bu renk çeşitliliğinden basitçe fenotipler (belirli bir kalıtım tablosuna uygun nitelikler), yani yalnız belirli şekilleri olarak bahsetmek doğru değildir, artık bu vakılda «Biotipler» veya «Biyoottipler» bahis konusudur ki, bunlar oluşumları, iç yapıları ve böylelikle de bütün biyolojik davranışları bakımından tamamıyla bağımsız şekillerdir.

Reichmuth'un incelemelerine göre bir adım daha ileri giderek, hepsi olmamakla beraber şimdi bu tiplerin çoğunun artık arzu ve isteğe göre sunı olarak yapılabileceği iddia edilebilir. Biz bugün pigmentasyon, renkilik, derecelerini ve bununla organizmaların direnç niteliğini deneysel yollardan etkileme ve onları tamamıyla belirli doğrultulara yönlendirme imkânlarına sahibiz. Bu adıma inanılmayacak bir şey gibi görünür, fakat şimdiden birçok vakalarda pratik olarak başarılı olmuştur ve bu iddianın doğruluğu hususunda herhangi bir şüpheye yer yoktur. Son 30 yılda yapılan geniş deney çalışmalarından birkaç örnek vererek durumu daha iyi aydınlatmağa çalışacağız.

ZARARLI BÖCEKLERE KARŞI YENİ İMKANLAR

İlk olarak uzun yillardan beri bütün Avrupada patates tarımı alanında en çok zarar veren ve ona karşı yapılan mücadelenin milyonlarca liraya mal olduğu kolorado böceği'ni ele alalım. Bu böcekler serimizde siyah çizgili vesurfeleri (kurtuçukları) ise et rengi veya ahududu kırmızısıdır. Böyle bir kolorado böceği sunf şartlarda meselâ civa buharlı lambaların ışığı altında yetişirilirse meydana gelmiş kurtuçuklar hemen hemen tamamıyla sarıdır ve bundan gelişen kurtlar da normalerinden belirli bir şekilde daha renksiz olurlar. Kurtuçukların incelenmesi kırmızı olanlarında yalnız daha fazla pigment (carotin) bulunduğu meydana çıkarmakla kalmadır, aynı zamanda böcekte daha fazla A vitamini bulunduğu ilk defa ortaya çıktı ki, bu o zamana kadar bilinmeyen bir seydi. Tahmin edileceği gibi, sarı kurtuçuklar DDT'ye karşı kırmızılarından çok daha fazla hassastırlar.

Değişik şiddetle ışığın da yaprak bitlerindeki pigmentlerin meydana gelmesinde etkisi olduğu ispat edildi. Kuvvetli ışık altında (23.000 Lux), az ışık altında yetişirilenlerden daha ağır ve daha fazla renkli hayvanlar geliştirilebildi, bu deneylerin en ilginç tarafı alçak yetişirme sıcaklığının yaprak bitlerinin gelişmesine yüksek derecelerden daha iyi etki yaptığı idi. Böcek öldürücü ilaçlara (insektizit'lere) karşı da koyu renkliler açık renklere çok daha büyük bir dirence sahiptirler.

Bundan başka un kurtlarının iki biyotipi, un böceği'nin kurtuçuklarında yapılan deneyler de ilginçtir. Burada normal olarak sarı renkli kurtuçukların hastalık mikrop veya virüslerini karşı Danimarkada rastlanan kahverengi bir biyotipe nazaran çok daha hassas oldukları görüldü.

IŞIK, SICAKLIK, MADENLER :

Pigmentlerin meydana gelmesinde nasıl ışık ve sıcaklık düzenleyici temel faktörler olarak kabul ediliyorsa, madensel maddeler de kendilerine göre bazı fonksiyonları üzerlerine alabilirler; bu açıkça kara sinek misalinde görülebilir. Kurtuçukların yetişirilmesi için kullanılan besin maddeleri içine bakır, magnezyum, silizyum, çinko veya molibden gibi maden tozları eklenirse, birbirinden çok farklı iç yapısı ve hassaslığı olan sinekler elde etmek kabıl olmaktadır. Genellikle bakır, pigmentlerin meydana gelmesine yardımcı bir etki yapmakta ve bununla kurullar insektizitlere karşı daha az hassas olmaktadır. Silizyum, magnezyum, çinko ve molibdenle gallince, bunların etkisi ise tamamıyla tersine olmakta ve hayvanlar insektizitlere karşı daha hassas bir özellik kazanmaktadır. Yaprak bitlerinde olduğu gibi burada da sıcaklık farkı kendini gösterir: Aynı madensel maddeler besine konulduğu takdirde daha yüksek büyütme sıcaklığı, daha yüksek hassaslığı sebep olur.

Bu birkaç misal, renklerin meydana gelişyle organizmaların iç yapısı arasında ta başlangıçtan itibaren esaslı bir ilişkinin bulunduğu ve bunun ışık, sıcaklık veya madensel maddeler gibi dış faktörlerin arayıcılığı ile istenilen yöne doğru yönlendirileceği iddiasını tanıklar. Bu olaylarda esas, cansız hayvanlar üzerinde bile etkisi olan fiziksel ve kimyasal tepkilerin teşkil ettiği ölü bir bukalemun üzerinde yapılan deneylerle ispat edilmiştir. Bukalemun istediği anda vücudunun rengini değiştirebilen bir hayvan olarak tanınır. Bugün bunun, melanofor'larının (içinde melan bulunan renkli madde hücrelerinin) bir özelliği olduğu bilinmektedir. Bu hücreler sarı renkteki üst derin'in altındadır ve onlara plasma ekleri yollarlar. Renkli madde hücrelerinin melanin taneciklerinin üst deri tabakasına kadar gidebildiklerine veya hücrenin tabanında kaldıklarına göre, hayvan açık veya koyu renkli olarak görünür. Ayrıca kırının belirtilleri yüzünden de değişik yeşil veya mavı renk tonları meydana gelir. Bukalemunun isteyerek yaptığı bu renk değiştirmesi gözler ve sinir sistemi vasıtasiyla yönetilir.

GÖZE LÜZUM KALMADAN :

Ölü bukalemun üzerinde yapılan deneylerde renk değişikliklerinin meydana gelebilmesi için göz ve sinir sisteminin yönetimine muhakkak lüzum olmadığı meydana çıkmıştır, çünkü bu değişikliklerin

ışık ve ısı etkisiyle de pek güzel oluştuğu tespit edilmiştir. Ölü hayvan 39° sıcaklığında bir odaya konulduğunda zaman derhal açık bir renk alıyor ve oda $+5^{\circ}$ ye kadar soğutulduğu vakit de tekrar koyu deri rengine dönüyor. Aynı şekilde ışık da renk değişiminde etkili oluyordu. Meselâ ölü hayvanın üzerine verilen ultraviyole ve infre kırmızı ışıklar da renklerin açılmasına sebep olmuştur. Dr. Reichmuth'a göre; «pigmentlerin (renkli maddelerin) fiziksel ve kimyasal fonksiyonlarıyla enerji etkileri yüzünden meydana gelen renk değişikliklerinin arasında, gözlerin, sinir sisteminin veya hormonlarla ilgili ruhsal bir dürtünün herhangi bir rolü olmadan ta esastan bir ilişki vardır». Bu geniş ölçüde hayret verici bir sonuçtur!

Bütün bu ve benzeri incelemeler, hayvanların üzerindeki renkli maddelerin etkilerinin ışık, ısı veya kimyasal maddeler gibi çeşitli dış enerji tesirleri sayesinde çoğaltılmış azaltılabilceği ve aynı zamanda onların organizmalarına hastalık üreticilerine veya zehirlere karşı bir direnç verebileceği ve böylece de genel olarak bir direnç ayarlama görevi görüdür gerçeğini ortaya çıkarmıştır.

RENKSİZLİK = DÜZENSİZLİK, EKSİKLİK :

Hayatın yolculuk rehberi renklidir: Nerede bir renksizlik varsa, orada bir düzensizlik, yanı başka

bir deyişle bir hastalık var demektir. Reichmuth pigmentten bahsederken yalnız onları «sağlık vitaminleri» adıyla anmaz, aynı zamanda «Pigment yokluğu hastalıklarını vitaminsizlikten meydana gelen hastalıkları aynı degerde sayar. Kolorado (patates) kurdu misaliinde bazan her iki eksiklik hastalığının sınırlarının birbirile birleştiğini göstermek kabildir, çünkü orada pigment eksikliği aynı zamanda vitamin eksikliği anlamına geliyordu. Pigment eksikliği hastalarında da, bunun önüne geçmek için lüzumlu anahtar elimizdedir ve bunlar yukarıda işaret ettiğimiz ışık, ısı ve madensel maddeler gibi enerji faktörleridir ki, bunların yardımıyla istediğimiz şekilde müdahale imkânına sahibiz.

Şu anda bütün bu sonuçlar pratik alanda uygulanmış değildir. Gerçi sağlığa ve bitkilere zararı olan hasereleri, kullanılan mücadele ilaçlarına karşı daha hassas, yanı hayvanları daha çabuk hasta yapmağa muvaffak olmuştur. Fakat bu işin yalnız «olumsuz» yönündür, yanı insektizitlere karşı olan direncin kaldırılması. Bu gerçeklerden çıkarılacak «olumlu» sonuçların, meselâ tip, veterinerlik veya hayvan, hattâ bitki yetiştirmeye alanlarında uygulanması daha az başarılı olmayacağı.

KOSMOS'tan

NELERDEN KORKTUĞUNUZU BİLİYOR MUSUNUZ ?

JOSEF G. STACEY

Eğer hayvanlardan korkuyorsanız, Zoofobi'niz var demektir. Besine karşı bir antipatiniz, korkunuz varsa, buna Sitofofi derler. Kızarmaktan korkuyorsanız, bu da Eritrofobi'dir. Fakat bütün fobilerin atası Fobofi, korkmaktan korkmaktr. Aşağıda insanların başına belâ olan korkuya ve tipti kullanılan adlarını veriyoruz:

1. **Agorafobi:** Açık yerlerde bulunmaktan duyulan korku.
2. **Monofobi:** Yalnız kalmaktan korkmak.
3. **Pirofobi:** Ateşten korkmak.
4. **Ailurofobi:** Kedilerden korkmak.
5. **Akrofobi:** Yüksek yerlere çıkmaktan korkmak.
6. **Astrapofobi:** Fırtınadan korkmak.
7. **Ofidofobi:** Yılanlardan korkmak.
8. **Patofobi:** Hastalıklardan korkmak.
9. **Niktofobi:** Karanlıktan korkmak
10. **Klaustrofobi:** Kapalı yerlerde bulunmaktan korkmak.
11. **Toksifobi:** Zehirlenmekte korkmak.
12. **Algofobi:** Ağrıdan korkmak.
13. **Tapefobi:** Diri görmülmekten korkmak.
14. **Aerofobi:** Esintiden korkmak.
15. **Trikaidekafobi:** 13 sayılarından korkmak.

Renklerden ve Boyalardan

yeni haberler

Renk artık bir süs ve güzellik olmakтан çıkmış, zamanımızda önemli fonksiyonları üzerine alıma başlamıştır. O karayollarında ve su üzerindeki ulaşımı faydalı olmakta, sıcaklık farklarını ölçmektedir, tuz üretiminde kullanılmakta, hava alanlarının daha emniyetli olmasını sağlamaktadır. Hattâ onun arada bir oy veren vatandaşların bile belli omasında kullanıldığı olmaktadır.

Bünyanın en tanınmış boyacı fabrikalarından biri olan Bayer'e hergün gelen yüzlerce mektup, onun piyasaya çıkarmış olduğu mamüllerinin nasıl kullanılacağı, daha ne gibi işlere yarayacağı hakkında sorular ve bu hususta yol gösterilmesi istekleriyle doludur. Bir taraftan da bunların arasında ilk anda insana garip gelen arzular da vardır, fakat bunların hiçbir köşk sepetine atılmaz, çünkü hiç umulmadık birinin içinde yeni bir buluşun ilk esin kıvılcımı bulunabilir. İlk bakışta imkânsız bir hayal sanılan birçok fikirler, esaslı suratte incelendikten, denendikten sonra birgün yeni bir buluş olarak piyasaya çıkar ve birçok insana şu veya bu şekilde hizmet eder. İşte buna bir örnek olarak burada boyaların ilk önceleri hiç akla gelmemeyen kullanım şekillerinden söz etmek istiyoruz.

Tuzun deniz suyundan elde edildiği herkesçe bilinen bir gerçektir. Fakat bu süreç sırasında boyaların önemli bir rol oynadığı ise pek bilinen birsey değildir. Genellikle deniz suyu çevreleri setlerle çevrili ufak parselere akitılır ve sonra burada (ki bunlara tuzla adı verilir) güneş ışınları altında suyun buhar haline gelerek uyması beklenir ve geriye bildiğimiz yemek tuzu kalır. Tabiatıyla alınan tuzun miktarı, güneş ışınlarının şiddetine ve vuruş süresine bağlıdır. Yelnız suyun dibine çökken ve orada beyaz bir tabaka meydana getirmeğa başlayan tuz



Büyük caddelerde geçiş ve dönüş yerlerinin göze çarpan renklerle boyanması trafik kazalarını epey azaltmıştır.

bir ay sonra güneş ışınlarını yansıtarak gerisin geriye göndermeye başlar, böylece güneş enerjisinin önemli bir kısmı suyu buhar haline getirmek ödevinden uzlaşmış olur. Şimdi deniz suyuna belirli bazı boyalar konulursa, güneş enerjisi dışarı çıkmaz ve suyun içinde kalır, su daha sıcak olur ve daha çabuk buhar haline gelir. Tuzun boyadan dolayı kırılganlığı söz konusu olamaz, çünkü bu özel boyaya suda eriyen cinstendir ve tuzun iç yapısına girmez. Boyaların kullanıldığı daha birçok alanlar vardır, mesela bir okyanusun o muazzam genişliğinde kazaya uğramış bir insan uçaktan nasıl görülebilir? Denizin üzerinden uçakla bir kere geçmiş olan herkes bilir ki beş, on kilometre yükseklikten bir sandal bile gözükmek, nerede kaldı ki yüzen bir insan seilebilisin. Fakat bu şahsin çevresindeki su sarı veya kırmızı bir renk alırsa, bu yer uzaktan derhal seilebilir. Yalnız kazaya uğramış insanları kurtarmak için değil, Aysberglerin işaretlenmesi ve köpek balıklarının korkutulması için boyalardan faydalansılabilir.

Başka bir problem de yeraltı su kaynaklarının meydana çıkarılmasıdır. Çok kez birçok arazinin sulanabilmesi için yeraltı su akıntılarının o civarda

bulunup bulunmadığını ve bu suyun nereden geldiğini bilmeye ihtiyaç vardır. Toprağın belirli bir noktasına Pyranın denilen bir boyalı akıtilır ve içeriye sızmağa bırakılırsa, o çevrede yapılacak sondajlarda boyanın ve dolayısıyla suyun nerelede doğru aktığı tespit edilmiş olur. Bu gibi araştırmalar için, bitkilerin büyümeye herhangi kötü bir etkisi olmayan, en küçük miktarlarda bile varlıklarını beli eden ve en önemli özellikler olarak da zemin tarafından absorbé edilemeyen cinsten boyalar kullanılmalıdır. Boyalarla ilgili ilginç bir kullanım yeri de seçim sandıklarıdır. Dünyanın birçok yerlerinde memeket nüfusunun ne ne kadar olduğu bilinmekte, ne de kayıtları tutulmaktadır. Böyle bir ülkede bir seçim yapmak istenildiği zaman oyunu veren birçok vatandaşların yeniden oy vermelerinin önüne geçilmesini sağlamak gibi bir problem ortaya çıkar. İşte burada oyunu veren her vatandaşın bir parmağı özel bir boyaya sokulur, böylece oy veren herkesin parmağı: «damgalanmış» olur ve bir daha oy vermesine de imkân kalmaz. Yalnız bu iş için kullanılacak bir boyanın uyması gerekeceğin teknik şartlar o kadar basit değildir. Bir kere o döri üzerine o kadar iyi yapılmıştır ki su ve saire gibi basit ve bilinen maddelerle elden çıkarılamamalıdır, fakat bir tarafından da oylama bittikten kısa bir süre sonra elden kolayca temizlenebilmeidir. Böyle bir boyanın bulunması için yapılan denemelerde en uygun madde bulununcaya kadar kimyaşerlerin parmaklarını birçok boyalara sokup çıkardıkları tahmin edilebilir.

Bazı bölgelerde kışın gelmesi özel problemleri de beraber getirir. Meselâ Kanada hava alanları yılın uzun bir zamanında karla kaplıdır. Alan yollarını işaretleyen küçük lâmbaların gündüzün görülmemesine imkân yoktur. Uçak alan yolunu tam göremediği takdirde büyük bir kazanın önüne geçilemez. İşte burada karın üzerine serpilen kırmızı bir boyalı eriyilik bu tehlikeli önlər ve iniş yolunu pilotun görmesine yardım eder. Har yeni kar yağışından sonra boyanın yenilenmesine rağmen aslında bu pek pahaliya mal olmaz.

Eski hava tahmini için kullanılan hava kurbağı yaşı havada kırmızı ve kuru havada mavi bir renk alır ve böylece tabii bir barometre rolünü oynar. Şimdi de modern boyalar kimyasal kurutma maddelerinin bozulup bozulmadığını anlamak için kullanılır, eğer kurutma maddesi kullanılmışsa renk maviden kırmızıya geçer. Aynı zamanda sıcaklık değişiklikleri de özel boyalar vasıtıyla meydana çıkarılır. (Bk. Bilim ve Teknik No. 27). Boyalı te-

beşitler önceden tespit edilen sıcaklığın aşılması halinde renklerini değiştirirler. Bir makinenin yanında bu tebeşirlerle çizilen bir çizgi onun sıcaklığını yanı sıcak gidipl gitmediğini bir bakışta meydana çıkarır. Kimyada asit ve bazlar oksidasyon veya reduksiyon maddeleri tipti mikroskopik eriyikler (preparatlar) için endikatör boyalarından faydalananır. Fotoğraf flaş lâmbalarının kullanılmış veya kullanılmamış olduklarının ballı olması içn üzerinde renkli bir nokta vardır, bunun yardımıyla lâmbanın yeni olup olmadığı kolayca anlaşılır. Takma dişlerin temizlenmesinde kullanılan tozlar renklerini değiştirmek suretiyle temizleme güçlerinin bitip bitmediğini açığa vururlar.

Öte yandan her kaynakçı hidrojen tüplerinin kırmızı, asitlen tüplerinin sarı ve oksijen tüplerinin de mavi boyalı boyandığını bilir. Her elektrikçi hatlarının rengine bakar ve toprak hattı olarak yalnız sarımtırak yeşil renkli izolasyonu olan kabloları kullanır. Hattı teknik aparatlerde vidaların üzerindeki renkli boyalı benegin de anlamı vardır: Vida çıkarılmak için çevrilirdiği zaman boyalı çatlar ve düşer, böylece o işten anlayan uzman aparenin yetkisiz eller tarafından kurcalanmış, açılmış olduğunu anlar ki, bu gibi hallerde onu yapan firma garantiyi tanımaz, meselâ televizyon radyo ve daha başka elektronik cihazlarda fabrikaca yapılan ayara kimseňin dokunmaması böylece sağlanır.

Son zamanlarda boyalardan gittikçe daha fazla yararlanılan bir alan da sokaklardaki trafik ile ilgili boyalı seritlerdir. Büyük şehirlerin cadde ve sokaklarında yön gösteren renkli çizgiler ve oklar vardır ve bunlar şoförlerin dikkatini çekerek daha emniyetli bir trafik sağlarlar. Bu renkli çizgiler, boyalı bölgeler dikkati dağıtan şoförlerle bilincaltı olumlu etkiler yaparak onları uyarır. Meselâ cadde kavşaklarında ilk geçiş hakkı olan cadde yaşla ve durulması gerken sokak da kırmızıya boyanır ki, ana caddede çıkışlarda durulması ve hiç olmasa yavaş ve daha dikkatli davranışması için şoför uyarılmış olur. Ayrıca şehir ana bölgelerini birbiryle bağlayan ana cadde veya bulvarlar belirli renklerle boyanırki bu sayede şehre yeni gelen yabancı veya turistler vakit kaybetmeden istedikleri yeri kolayca bulabilirler.

Boylece renkler yalnız hayatımızı renkli ve ilginç yapmakla kalmıyor, aynı zamanda bu teknik çağımızda bize faydalı birçok hizmetlerde de bulunuyorlar.

İNSAN VE HAYVANLA ILGİLİ MUAMMALAR

Biz her hususta berraklığa kavuşmuş ve akıllı olduğumuzu sanırız. Çelişkile-re karşı elimizdeki en kuvvetli silâh mantıktır. Herseyde temel bilimlerden öğrendiğimiz şekilde sebep ve netice bağları kurar, fakat bu bağlara girmeyen öteki birçok şeyleri de bilememezlikten gelmege çalışırız.

A. GORBOVSKY

Salonun ortasına geçici bir kürsü konmuştu, on, oniki kişi bunun etrafında toplanmış ve elinde, arada bir, bardak şeklinde kırmızı plastikten bir kabı sallayan bir adamla hayatı bakıyorlardı. Plastik kabın içinde bir zar vardı, normal ve basit bir tavla zarı.

Adam kabı bir kez daha salladı, içindeki zar dışarı fırladı, havada birkaç kere döndükten sonra kürsünün meyilli bir tarafından yere yuvarlandı. «Dört I» Gerçekten zar dördü gösteriyordu. Adam tekrar zarı kaba koydu, salladı ve tekrar yere fırlattı, seyirciler büyük bir dikkate zara bakıyorlardı...

Bu Birleşik Devletlerde Pittsburgh Üniversitesinde yapılan deneylerden biriydi. Bunların simdiye kadar yapılan deneylere hiç benzemeyen bir amacı vardı : Acaba insan, isteği ile zarın düşmesini etkileyebilir miydi ? Gerçekten zarla yapılan birçok oyuncular gözlemleri bu saniya yol açmıştır. Birçok oyuncular uzun bir oyun dönemi içinde adeta talihin bir gözdesi olmuşlardı. Tutan zarların miktarı normal İhtimaller çok geride bırakıyordu. Bazı oyuncular, büyük bir arzu ile gelmesini istedikleri sayı şiddetle düşündükleri için zarın o şekilde düşüğünü iddia ediyorlardı. Böyle bir iddianın görünüşte pek bir değer olmamasına rağmen, deneyler onu doğrudalar. Kuvvetle arzu edilen sayı bir rastlantı İhtimalinden beklenemeyecek kadar sık geliyordu. Birçok deney serilerinde, herhangi bir dış etkinin önune geçilebilmesi için zarlar uzaktan yönetilen elektronik bir araçla atılıyordu. Bu bakımdan deneylerin doğruluğu hakkında herhangi bir şüphe ve tereddüt bahis konusu olamazdı.

İsveçli Haakon Forwald deneyi bir parça değiştirdi. O zarı eylek bir yüzey üzerine atan bir aygit (apare) kullandı, zar buradan yere çizilmiş bulunan bir kareye düşüyordu. Kara ikili bölünmüştü ve zarın bu iki yarısından herhangi birine, sağa veya sola,

düşmek İhtimali vardı. Yapılan deneylerde zarın daha çok «ärzu edilen» yarıya düşüğü görüldü. Aygıt yöneten adamın zarın atışına herhangi bir etkisi yoktu, o yalnız onun sağa veya sola düşmesini «isteypedir».

Yüzlerce kez tekrar edilen bu deneyleri böylece bir şekilde açıklamak mümkündü : Bilinmeyen belli bir faktör bu atışları etkiliyor. Deneyi yöneten psikologlar bu faktörün insanın ruhsal bir içtipisi olabileceği üzerinde durdular. Ruhsal içtipilerin cisimler üzerine olan etkisine ve onların bunlarla uygunlu hareketlerine Psikokinetic deneğindedir.

Bu olaylar uzun zamanlardan beri bilinen seyldir ve daha bir sürü başka şekillerde ilginç örnekler vermek de kabildir. Bununla ilgili olarak medium Rudi Schneider'in küçük cisimleri ruhsal içtipilerle harekete geçirdiğini iddia ederler. O bu yeteneğini 1922, 1923 yıllarında toplum önünde ispat etmişti. Bir toplantısına 54 Üniversite profesörü katılmış ve gördüklerinin doğruluğunu tasdik etmişlerdi.

1930, 1931 yıllarında ise Rudi Schneider Üzerinde deneyler yapılmak üzere Paris'teki Institute Métaphysique'de çalışma kabul etmiştir : Deneyde hareket ettilmesi istenilen şey bir mendildi. O deney odasının ortasındaki bir masa Üzerine kondu ve kızıl ötesi ışınlardan bir kuşakla dört bir taraflarında Schneider masadan bir iki metre ilerde ve arkası masaya dönük olarak oturdu. Elleri ve bacakları birkaç klıştı tarafından sıkı sıkıya tutuldu. Herhangi bir şekilde mendille mekanik bir bağlantı kurması mümkün değildi. Schneider mendili hareket ettmeyi başaramadı, fakat kızıl ötesi ışın kuşağı (bariyeri) onun çabaları sırasında görünmeyen bir kuvvet tarafından ikide bir kesildi. Gösterdiği bu büyük çaba karşısında Schneiderin yüzü ter içinde kalıyor ve solunumu dakikada 120'ye çıkıyordu ki,

normal bir insan bu sürede ancak 12-16 nefes alır, verir.

1908'de Fransız Psikoloji Yıllığı inanılmayacak şeyler yapan bir adamdan bahsetti. O yaptığı başka birçok şey arasında bir manometrenin (basınç ölçümü) gösterdiği basıncı irade kuvvetyle değiştirebiliyordu. Manometreyi 110,5 atmosferlik bir basınçla yükselttiği bir danemede tanınmış kriminalist Lombroso da bulunuyordu ve aygıtın bir tarafına birşey sokulup sokulmadığını esaslı surette muşayene etmişti. Fakat hiçbir şey bulamamıştı.

Ondokuzuncu yüzyılın bir Rus yazarı olan Pisarev Milattan önceki birinci yüzyılda yaşamış olan Yunan filozofu Tyana'lı Apollonius'a deðgin tarihsel bir inceleme yapmıştır, buna göre bu filozofun yaptığı «mucizeler» İsa Peygamberinkine benzıyordu. «O ruh hastasının içinden «şeytanı» kovarken, Tyana'lı Appolonius ise çikan şeytana o civardaki sütunu bir avlu içinde bulunan bir heykeli devirmesini emrediyor, böylece seyircilerin, hastanın içinden kötü ruhun çıktığını gerçekten görebilmelerini sağlamış oluyordu. Gerçekte de her seferinde heykellerden biri yere düşüyordu.»

Bu olayların sıralanmasından maksat ruhsal titreplerle harekete gelen cisimlerin yalnız zarlardan ibaret olmadığını göstermektedir. Bununla beraber bütün bu olayları şu anda bilimsel bir surette açıklamaya imkân yoktur, bu yüzden de birçok tabiat bilimi uzmanları bu olayları dudak altından bir gülmüşse ile karşılar, bilmemelişlikten gelir, ya da esrar perdesi altında yapılan el çabukluğu gibi anlamsız şeyler sayarlar. Fakat bütün bunlar konuyu başka bir yönden ele almak için yeterli etkenlerdir. İnsanların dünyasının dışında da bilim adamlarının kafasını yoracak bu gibi oylara rastlamak kabildir.

Termit adını alan beyaz karıncaların binlerce kendi kolonilerinin yapımına katılırlar. Bu 100

metre kareden fazla yer kaplayan 3-4 metre yükseliğinde yollar, hava kanalları, besin depoları, kralice ve kurtuçular için özel odalar v.b. vardır. Bir seferinde daha yapı durumunda olan bir karınca tepesi (kovanı), kalın bir çelik levha ile o şekilde ikiye bölünmüştü ki bir taraftaki termitlerin öteki tarafta klerle hiçbir bağlantı kalmamıştı. Buna rağmen yapı, devam etti ve iki taraftaki her yol, her oda büyük bir incilikle birbirine uyduruldu. Sanki her karınca öteki taraftaki arkadaşının nereye kadar giteceğini tamamı tamamına biliyordu. Her iki taraf birbirinin tipi tip aynıydı. Bununla beraber teker teker karıncaların bunu bilmelerine imkân yoktu, çünkü iki tarafın birbirleriyle hiçbir teması kalmamıştı. Karıncaların çelik levhanın iki tarafında bakım atelyelerini yaptıkları bir sırada bir çukur açılarak kraliçenin hücresına girilir, kralice kaçırılır ve öldürülürse, o anda bütün yapı bölgesinde iş durur. Buna rağmen kralice çelik levhalar vasıtıyla aylarca uyuşlarından uzak tutulsa bile, hücrende hayatı olduğu sürece, karıncalar işlerinin başında dirlar ve her şey tam ve mükemmel işlemektedir. Kraliçenin karıncalar üzerinde olan etkisinin niteliði hakkında henüz hiçbir şey bilinmemektedir. Aynı şekilde karıncaların bu büyük yapılarını ne gibi bir plâna göre yaptıklarını da bilmiyoruz. Tek tek her karınca bütün görevini yalnız kendisine düşen ufak bir kısmını ebolebilir? Fakat tek tük karıncaların bu «bilgisi» nasıl birleştirilmekte, koordine edilmektedir? Buna verilecek cevabı bilmiyorum. Bildiğimiz birşey varsa, o da toplumun bir bütün olarak tek tek karıncaların hiçbir bilgi olmadığı birşeyi başaramadığıdır. Bu misal hiçbir şekilde bir istisna da değildir.

Göçücü kuşların çoğu topluca kümeler halinde bir yerden ötekine göçerler. Eskiden bu kümelenin yaşı kuşlar tarafından yönetildiğine ve onların bü-



Resimde ruhsal titreşim
sayesinde kibritleleri haka-
kete getiren Rus medyum
Nelly Kulagina görülmek
tedir. Deney sırasında
medyumun beyin akımı
ri kaydedilmiştir. Beyin
akım gücünün analizinde
muhtemelen buradaki
ken kuvvetlerin niteli-
ğında bilgi edinilebilir.
cektir.

TÜRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARASTIRMA KURUMU
KÜTÜPHANESİ



Gördüğünüz resim Rudi Schneider'in Paris'te Enstitut Metaphysique'de 26 Mayıs 1931'de yapmış olduğu bir deneye aittir. Medyum kızılılolesi işinlerla perdelenmiş bir kafes içinde bulunan mendili hareket ettirmeye çalışmış, fakat başarı elde edememişti. Bununla beraber çok hassas bir akım ve gerilim ölçme aygıtı olan galvanometre medyumin çabası sırasında kızıl işin perdesinin yarıldığını göstermiştir.

tün öteki kuşları gidecekleri yeni ülkelere götürdü-güne inanılırdı. Bu inanışın bugün yanlış olduğu anlaşılmıştır. Genellikle genç kuşlar daha önceden yola çıkar ve yaşıllar bunları izlerler. Buna rağmen binlerce kilometre süren bu yolculuklarında hiçbir zaman yollarını şaşırmasızlar. Onların bu yol bulma (navigasyon) yeteneği yalnız beraber oldukları sile-rece devam etmektedir.

Kümeden ayrılan bir kuşun başına ne gelir? Kuşları birçok deneyler yapmış olan bilim adamları Almanyada yakalanıp ayaklarına bilezik takıldıktan ve ancak arkadaşlarının yola çıkışlarından beş gün sonra saliverilen bir leyleğin serüvenini söyle anlatırlar: aradan bir süre geçtikten sonra o

Hindistanda ölü olarak bulunmuştur. Halbuki beyaz leyleklerin hedefi Güney Afrika'dır. Bundan leyleğin yoluńu ne kadar şaşırılmış olduğu anlaşılr.

Bir Rus kuş uzmanı olan A. Tugarinow, «göçü» kuşlar yumurtladıkları yere giden yoldan nadiren uzaklaşırlar, yoluńu şaşırın kuşların sonu fecidir. Yabancı bir bölgeye ve alışmadıkları bir hayat alana bir kere düştüler mi, yollarını kaybederler ve yok olurlar», demektedir.

Aynı şeyi böceklerde de gözlemek kabildir. Çekirge kümeleri genellikle önceden saptanmış yoldan uçarlar. Bir çekirge bir kere bu yoldan çıktı mı, çevresini bulma yeteneğini kaybeder. O zaman hiçbir hedefi yokmuş gibi ortada kalır ve oraya buraya

uçar, durur. Bu çekirge kümesi içine bırakılınca, derhal eski yolu bulma yeteneğini tekrar kazanır ve hiç durmadan ve yanılmadan kümenin ugmacı olduğu doğrultuda ugmacalaşır. Başka bir deyimle, toplum içinde hareket eden bireyler, yalnız oldukları zaman sahip olmadıkları bazı bilgileri, beraber olunca elde edebiliyorlar.

Bazı uzmanlar, aynı şekilde özellik ve yeteneklerin balıklarda da bulunduğuunu iddia ederler. Bu hususta söyle bir deney yapılmıştır, balıklar çıkış noktasını bulacakları bir labirinte (dehlize) atılmışlardır. Burada da küme halindeki balıkların bu çıkış noktasını tek tek balıklardan çok önce buldukları meydana gikmiştir.

Hayvan topluluklarında daha başka olaylar da gözlenmiştir: Toplumdan yayılan içtepi tek varlığın o kadar etkin olan içgüdüsünü, hayatı kalmak içgüdüsünün bile, örtecek durumdadır. Yüzmesini bilmeyen tek bir hayvani suya gitmeye kandırmak imkânsızdır. Fakat böyle vakalar biliyoruz ki bunlarda bu içgüdü tamamıyla bir tarafa atılabilmiştir.

Kanada ve Norveçte «Lemmingler» adında küçük kemirici hayvanlar, kemirgenler yaşar. Bunlar zaman zaman intihar ederler. Denize açılırlar, kendilerini dalgalara atırlar ve son hayvana kadar boğulurlar. Güney Afrika Antiloplarında da bu intihar davranışına rastgelmiştir.

Görünüşe göre hayvan topluluğu, yalnız başına bireyin bağımlı olduğu kanunlardan başka kanunlara tabii olmaktadır. Burada amaçları hiçbir şekilde anlaşılamamış ayarlama mekanizmalarının işlediği görülmektedir. Örneğin cinslerin dağılımı sorunu vardır. Tamamıyla biyoloji bakımından dişi veya erkek organizmalarının oluşumu aynı şansa sahiptir. Fakat herhangi birşey erkek dişi arasındaki dengeyi bozdum, araya bu dengeyi tekrar kuracak bir süreç girermektedir. Eğer erkeklerin sayısı fazla ise, doğumlarda dişi miktarı artmakte ve bu iki taraf eşit oluncaya kadar böyle devam etmektedir, dişi sayısı fazla ise, o zamanda doğumlarda erkek sayısı artmaktadır.

Bu ayarlama mekanizmaları insan toplumlarda da etkilerini göstermektedir. Özellikle bu savaş sonraları pek açık seçik olarak görülür. Savaş yüzünden erkeklerinin çoğunluğunu kaybeden bir ülkede yeni doğanların büyük bir kısmı oğlandır. Biz bu olayın fizyolojik mekanizmasını açıklamaya çalışan birçok değişik kuramlar biliyoruz. Fakat aslında bizi burada ilgilayan bu olayın kendisi değil, bu mekanizmanın arkasında ne olduğu ve nenin onun işlemesini belirlediğidir. Ne insan ne de hayvan, çocukların cin-

siyetini önceden saptayamaz ve bunu etkileyemez. Buna rağmen cinslerin dağılıması bir kanun düzeneyle skip gitmektedir.

Elimizde, bir hayvan topluluğunda yalnız cinslerin değil, doğum miktarının da ayarlandığına dair deliller vardır. Birçok kuş uzmanları kuşlar arasında şu ilginç gözlemi yapmışlardır. Ne düşmanları tarafından yok edilmeleri, ne kendi cinsleriyle yaptıkları acı kavgalar, ne de hastalıklar belirli bir alanda belirli bir kuş türünün neden muayyen bir sınırı geçecek şekilde çoğalmadığını açık seçik olarak açıklamaya yeterli değildir. Besinleri, değişik tahlil taneceklerinden ve bitki meyveciklerinden meydana gelen kuşların, bunların çoğaldığı zengin sıcak aylarda birkaç kat daha çoğalacağı doğru sanılabilir. Fakat nedeni anlaşılmayan sebeplerden dolayı bu hiç de böyle olmamaktadır. Hattâ onların ileri öngörerek hareket ettikleri, gelecek soğuk kişalarında besin az olacağı ve bu yüzden birçok kuşun ölümü mahkûm olacağı düşünülebilir. Tek tek her kuşun bu yaşama koşulunu bilmesi ve kendi içgüdüsüyle kendinden sonra geleceklerin miktarını saptaması ve böylece besinin daha az olmasını rağmen bu döneni atlatabileceğini düşünmesi tabii beklenemez.

Buna benzer ayarlama mekanizmalarını birçok hayvan türlerinde gözlemek kabildir. R. Bows Afrika fillerinin davranışlarını ele almıştır. Onun buluşuna göre belirli bir bölgedeki fil sayısı hemen hemen daima aynı kalmaktadır. Nüfus artışı emareleri görünür görünmez, erkek fillerde erginlik çağrı çok daha geç başlamakta ve dişilerde de döл verme süresi çok daha uzun sürmektedir.

Çok ilginç bir buluş da Franz araştırıcı: R. Chavin yapmıştır: Bir hayvan toplumundaki hayvanların sayısı kritik bir sınırın yakınında, hayvanların çoğalması durmaktadır. Buna «Grup sterilizasyonu» adı verilmektedir. Eğer bu olay toplumun belirli bir miktara düşmesine yetmezse, o zaman da tamamıyla anlaşılmayan bir olay ortaya çıkmaktır ve ölüm oranı artmaktadır. Bunun anlaşılmayan taraflı kâfi derecede besinin bulunması ve öteki çevre koşullarının da elverişli bir durumda olmasıdır. Bu süreç hayvan toplumu tekrar optimum bir sayıya düşünceye kadar sürmektedir.

Toplum halinde yaşayan hayvanların, birey olarak sahip olmadıkları bazı bilgi ve yeteneklere toplum halinde sahip oldukları anlaşılmaktadır. Onlar bir bütün olarak hareket ederler. Toplum halinde yaşayan değişik hayvanları büyük bir dikkatle gözlemevi olan bazı araştırmacılar, «üst organizma» adı verilen bir kurem geliştirmiştirler. Böylece bir hayvan

topluluğunun bireyleri, daha büyük bir organizmanın hareket eden parçaları sayılmasında, bir tek toplum bilincin esas parçaları olarak kabul edilmesidir.

Biyolojinin fiziksel ve kimyasal yöntemlere bağımlı olmayan bu durumu, doğalcılık felsefesinde kendisine bir şıyan bulmaktadır. Bu boyuttaki düşünceler deney ve ispattan uzaklaşarak başka bir anlayış tarzına yönelmektedir. Böylece birçok filozoflar, en belirgin olarak böceklerde meydana çıkan bu toplum bilincin bir gezegende de yaşayan canlı varlıklarla da bulunmasını mümkün olacağını sanmaktadır. Bu da yer üzerindeki bütün organizmlara bir çeşit «toplum duyusu» hâkim olduğu anlamına gelmektedir. Tek tek hücrelerin beyni meydana getirdikleri gibi, bir gezegenin de bütün canlı varlıklarının bilinçleri de bir arada bir bütün oluşturmaktadır. Bu bilinç de, beynin bir bütün olarak bir tek hücreden farklı olduğu kadar, ayrı ayrı bireylerin bilinçlerinden başka olacaktır. Sonuç; tek tek hücrelerin bütün beyni içinde cereyan eden olayları ilişkisi olduğu kadar, bizim bilinçle bağlantısı olan bir bilince sahip bir «üst organizma» olacaktır.

Eğer dünyamızın evrende biricik ve kendine özgü olduğunu kabul etmezsek, evrende de aynı şekilde «düşünen» dünyaların bulunması ve bunların hepsinin «öz» bilincinin gelişimi olması gerekecektir. Albert Einstein evrenin «tinsel bir kuvveti» olduğu kanısındadır. Daha da ileri giderek gezegenlerdeki hayatın tinsel kuvvet tarafından yönetildiği kabul edilebilir. Acaba kozmik etkenlerin etkisi nasıl olmaktadır? Biz burada tekrar konumuzun çıkış noktasına dönelim. Orada bir zarın atılmasını etki-

liyen ruhsal içtepilleri ispat eden deneylerden bahsetmiştim. Bu gibi birşeyin nasıl olabileceği hakkında herhangi bir bilgimiz yoktur. Fakat hayvanlar alemine alt misâller, burada da bizim açıklayamadığımız kanun ve kuvvetlerin hüküm süregünü göstermiştir. Bu bakımdan evrenin tinsel kuvvetini gözümüzün önüne getirmemizle hiçbir surette imkân yoktur. Fakat bizim anlama yeteneğimizin yeterli olmaması, böyle bir şeyin var olamayacağını hiçbir şekilde ispat edemez. Biz dünyamızı en yakın samanyolu sisteminden (Andromeda sis) ayıran 1.500.000 ışık yılı uzaklığında kafamızda tasarılamıyor ve anlaşıyoruz. Bir başka misâl daha verelim: içinde bulunduğumuz samanyolu sistemi 20.000.000.000 uzay cisminden meydana gelir. Bu sayı da bize birşey ifade etmez. BUNDAN BİRKAÇ SİFIR ÇIKARIR VEYA BİRKAÇ TANE EKLERSK, KAFAMIZDA MEYDANA GELEN GÖRÜNTÜDE HİBİR ŞEY DEĞİŞMEZ, ÇÜNKÜ BU BİZİM İÇİN ARTIK BİR SAYI DEĞİL, «ÇOK, PEK ÇOK» ANLAMINA GELEN BİR KAVRAMDIR. İnsanlığın evreni bu anlayamaması karşısında doğrudan doğruya insan dilinin kapsayamayacağı daha birçok belirti şekillerinin bulunması gerektiğini kabul etmek zorundayız. İnsan idrakının sınırlarını kabul etmek demek, bunun daima böyle kalmağın mahküm olacağı anlamına gelmez. İnsanlığın sürüp giden gelişimi sırasında ona daha ne gibi olsanıkların kapısının açılacağını bugünden bileyemeyiz. Bu bakımdan düşüncelerimizin herhangi bir şekilde ispat edilmesi kabıl olmasa bile, onlar boşuna değildir ve bilimsel bir iddia daima ona temel olan gerçeklerden çok ilerleder.

Bild der WISSENSCHAFT'dan

BİR DÜŞÜNCE

Bana öyle geliyor ki insanlar dört bir yanları sıralı kaptı olmasalar, pek yaşayamazlar. Büyük biyologların bütün ömürleri boyunca tamimiyle karanlık içinde çalışıkları söylenebilir. Bu bitemek arazi bizim elimizden artık alınmıştır. Küçüküğümde açık mehtaplı bir gecede seyretmeye alışmış olduğum Ay artık o Ay değildir, yumuşak ve sisli ışınlarıyla da bir daha vadî ve derelerimizin üzerinde parlayamayacaktır. Bundan sonra sıra acaba neye gelecektir? Bütün bu büyük bilimsel ve teknik buluşlar sayesinde insanlık ile gerçek arasındaki temas noktalarını, bir daha geriye gitmeyecek şekilde, azalttığımızı söylediğim zaman, daima yanlış anlaşılmaktan korkarım.

PROF. ERWIN CHARGAFF

Columbia Üniversitesi
Biyokimya Profesörü (ABD)

İSTENİLEN YERDE OLMIYAN ENERJİ

PETROL

Dünya üzerinde 71 petrol bölgessindeki 2000'den fazla kuyudan petrol pompalanarak yeryüzüne çıkarılmaktadır. Yaklaşık olarak 2000 petrol kuyusu da denizdedir.

Büyük Sahanın yarımdaire çizen kum çöllerindeki petrol şehri Hassi Messud'da hayat o kadar güçtür ki kadınların oraya gitmelerine müsaade edilmez. Gölgede 50°'yi bulan sıcaklıkta ve yanın gazların ışığında plastik miğferli petrol kazıcıları, ayın üç haftasında bu «sıvı altın», güneşin kızdırıldığı kumun içinden çıkarmaya uğraşırlar. Alaska'da aynı işi gören arkadaşları ise, 10 kişiyi içinde bir dakika bile güneş yüzü görmezler. Eksi 50° soğukta ve kasırga şiddetinde buz fırtınaları arasında bu kahverengimsi kara enerjisi taşı gibi sertleşmiş topaktan kazımağa çalışırlar. Bir taraftan da tipik Texas'a ait ölçüler arasında Galveston Bay'ın deniz yüzeyinden yüz metre derinlerinde sondaj makineleri işler. Maracaibo Denizinde Venezuela'nın mavi gökü altında her 60 metrede bir petrol kulesi gürünür ve yılda 90 milyon ton petrol elde edilir.

ARAMAK KOLAY OLmadı :

«Petrol daima ona en az ihtiyaç olan yerde bulunur» der uzmanlar. Büyük rafineriler Avrupa ve Amerika'dadır, fakat en verimli petrol alanları Afrika, Arapistan çöllerinde; Güney Amerikanın batı girmemiş ormanlarında ve kutup bölgesine yakın buz tarlaları arasındadır.

Şimdiden tespit edilen 62,2 milyar ton petrol rezervelerinin üçte ikisi dünyanın en büyük 71 petrol alanına sağlanmaktadır, ki bunların herbiri 140 milyon tondan fazla petrol vermektedir ve mesele Federal Almanyası yıllık tüketiminin 1,5 katına erişmektedir.

1872 yılında İngiliz Baron Von Reuter İran Şehirinden 40.000 İngiliz lirası karşılığı olarak memlekette petrol aramı ruhsatını satın aldığı zaman, kimse petrol kuyularına karşı en ufak bir ilgi bile göstermemiyoğu. O zaman gaz lambalarından başka petrolün kullanıldığı bir yer yoktu. İngiltere'li Baron öldüğü zaman mezar taşına yanın bir meşale koymuşlar ve altına şunu yazmışlardır: Ex oriente lux = Işık doğudan gelir.

Bugün İran dünyanın en büyük oniki petrol üretim alanı arasında dördüncü gelmektedir ve Kuveyt ve Libyadan önce bulunmaktadır.

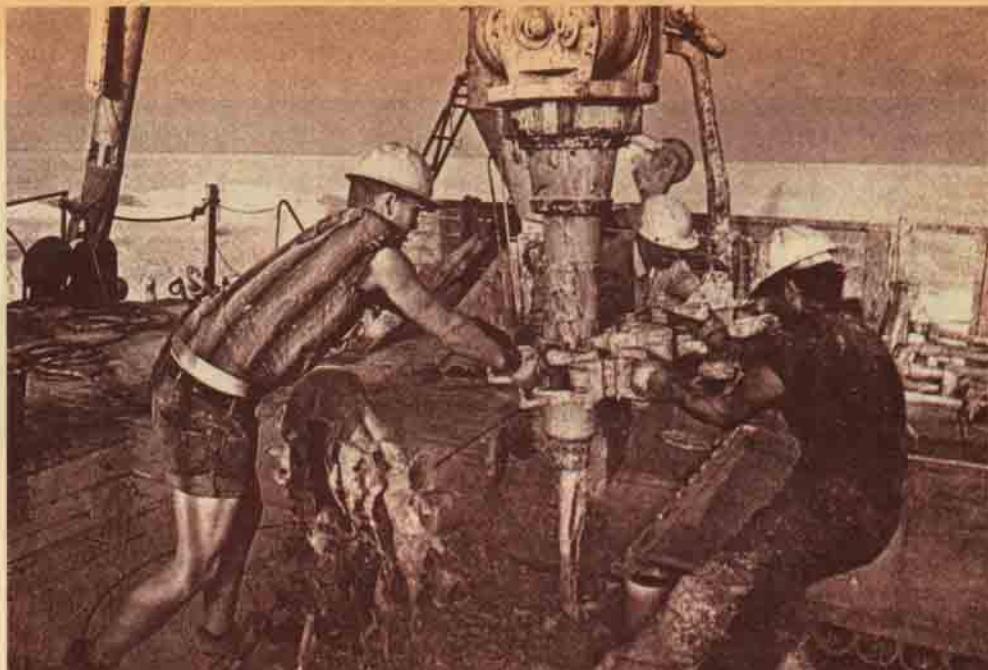
Suudi Arabistan, daha Birinci Dünya Savaşının sonunda biricik Devlet geliri olarak hacılardan aldığı yılda 300.000 dolarla yetinmek zorundaydı. Fakat 1920'de «Standard Oil», şirketinin bedeli kiyafetine girmiş uzmanları su aramak bahanesiyle çölde petrol aramağa başladılar. Şirket sonunda petrol kuyuları açmak imtiyazını aldığı vakıt, aksiyonerlerden biri Yönetim Kurulu Başkanı, «Galeegi bilemem, fakat şimdi 50.000 dolar karşılığı bir sürü kum, sıcak, sinek ve ümit satın alıka demisti.

Fakat o ümitler boşça çıkmadı. On büyük petrol sondaj alanı yılda 130 milyon ton petrol verdi ve bir vaktlerin kum devleti bugün İran'a petrol ticaretinde aynı düzeye erişti.

KIZILDERİLİLERİN YAĞI :

Amerika 19. yüzyılda petrolu Seneca - Kızılderiillerinin kabak şışelerinden öğrenmiştir, onların o günkü inançlarına göre bu herşeyi tedavi eden bir ilaçtı: Romatizma, damla hastalığı, sinir ağruları ve daha birçok başkalarını. Sonra karşısına Isgüzér bir bankacı olan Townsend çıktı. Ve «Seneca Petrol Şirketini» kurdu. Petrolün alındığı, «kuyular», içine su ile karışık olarak günde 40 litre petrolün sizdiği hendeklerden ibaretti. Fakat petroclüler «tuzla işçilerinin» teknigiden birçok şeyler kaptılar ve bugünkü sondaj kulelerini geliştirdiler. 1859 yılının 27 Ağustosunda ilk sondaj deliğinde 21 metre derinlige kadar indiler.

Bugün kızılderiillerin bu vadilerinde petrol kalmamıştır, fakat Birleşik Devletler 400 milyon tonun üstünde petrol sağlamak suretiyle petrol kuleleri bakımından dünyada birinci gelmektedir. 1867'de kitanın en kuzey ucundaki Alaska, Ruslardan 7,2 milyon dolara satın aldığı zaman, yüz yıl sonra Colville ile Saganavirkot nehri arasında bulunan ve bir milyar ton kadar tahmin edilen petrol rezervelerinden —ki bu dünya içinde yapılmış hemen en büyük ticaret sayılır— kimse haber yoktu.



Fakat en büyük iş aslında 1969'da yapıldı, akşam saat altı ile gecenin biri arasında, senenin onayı tamamıyla domuş, fakat altında petrol bulunduğu tahmin edilen Alaska'nın 1720 kilometre karelük arazisi açık arttırma ile satıldıği zaman yapıldı. «Bu dakika başına 2,4 milyon dolar, demekti».

TAŞIMA PROBLEMLERİ :

Bu arada siyah sıvının yöneticileri Alaska'dan petrolün doğu ve batı kıyılarındaki büyük rafinerilere nasıl nakledileceği üzerinde deneyler yapmaktadır. Özel Manhattan şlebini, buzlarla kaplı ve tehlikeli kuzey doğu geçidinden geçirmeyi denediler. Denizaltı sarnıcı gemilerini buz tabakası altından sevk etmeği tecrübe ettiler ve bir milyar dolar harçarak 1400 kilometre uzunluğunda bir pipeline-borу hattı yaparak petrolü Alaska'dan en yakın sıcak su limanına akıtması planlamaktadır.

En verimli petrol kuyuları ne yazık ki büyük tüketim merkezlerinden çok uzaktadır. Basra körfezinde, Kuzey Afrika'da ve Venezuela'da bulunan petrol kuyuları Avrupadaki rafinerilerden binlerce kilometre uzaktadır. Yalnız petrol iletiminin ne kadar emin esasları dayandığı Arab-İsrail savaşı dolayısıyle Süveyş kanalının birdenbir kapanması pek güzel göstermiştir. Denizlerde yeni ve daha büyük sarnıcı gemileri, tankerler ortaya çıktı ve rafineriler de başka rafinerilerden yardım gördüler.

Aynı şekilde yüzyıllardan beri görülmeyen bir soğuk dalga 1962 - 63 kişinda Avrupayı sarıp birkaç

hafta içinde yakıt tüketimi normalin iki katına çıktıı, ara ulaşım sağlayan nesnelerin tamamıyla donduğu ve ulaşımın üçte birinden faydalanan mak imkani kalmadığı zaman da gene çare bulundu ve şehirler donmadı.

GELECEĞE AİT DÜŞÜNCELER :

Petrol tamamıyla özel bir sıvıdır. Bu yüzden geofizikçiler şimdide kadar havada 20 milyon kilometre yaparak, yüksek duyarlık derecesi olan ölçü aletleriyle, yukarıdan muhtemel petrol yatakları aradılar. Amerikalı uzmanlara göre son yıl içinde yeni petrol sahalarının sağlanması için sarfedilecek para 140 milyar dolar gibi astronomik rakamlara yükselecektir, bu 1951 - 60 arasında 95 milyar dolar kadardır. Şimdide kadar dünyanın petrol umulan alanlarının yalnız % 5'i tam manasıyla araştırılmıştır.

Cökmuş mikroorganizmalar, milyonlarca yıllarda yavaş bir çürümeye ve mayalaşma süreci sonunda petrole dönüşmektedirler. Şu sırada endüstride kullanılan 100.000 maddे ile günlük hayatımızla ilgili 500.000 maddे bu sıvı altın sayesinde yapılmaktadır. Bugün benzin çağının arkasından yarın sentetik maddeler çağı gelecektir. Şu anda petrol denilen bu fena kokan ağır akıcı ana maddedan protein yapılması başarılmıştır.

Bununla beraber o hâlî ihtiyaç alanından uzaklardadır ve büyük güçlüklerle çıkarılabilirliktedir.

HOBİY'DEN

DENİZDEN KAZANILAN KARA

Hollanda'lılar, Tanrı dünyayı yarattı; fakat Hollanda'yı biz yarattık, derler. Memleketin yarısı deniz yüzeyinden aşağıdadır. Fakat 1953'ün deniz kabarmasının meydana getirdiği o feci felâketi 1800 km tutan setler ve barajlar önleyememişti. 80 milyar liralık yeni bir proje ile bunun önüne geçmeye çalışılıyor. Bu Delta Plânıdır.

Hollanda Delta Plânının Şefi Jan Volker «ömürümüz suya karşı ve suyun çevresinde savaşla geçiyor, dedi, bu iki cephe harbiidir. Birinci cephe Kuzey Deniz, arkamızdaki düşman da Ren nehridir».

Olmak veya olmamak arasındaki bu savaşta Hollanda son zamanlarda büyük bir zafer kazandı. Dünyanın en büyük su seti, eklüz, sayesinde Ren'in denize akan en önemli kolu, Haringvliet'in açık denizle bağlantısı kesildi. Bu kuvvetli setin yapımı 13 yıldan fazla sürdü ve hemen hemen 4 milyar TL'na mal oldu. Ön çalışmalar bu süreye dahil olmadığı gibi, malîyet hesabında da yalnız inşaat masrafları alınmıştır. Fakat bu koskoca Haringvliet Projesi bile Delta Plânının yanında küük bir mozaik taşı büyütüğünü geçememektedir. Hollanda, Delta Plânının gerçekleşmesiyle şunları elde edecekter:

- Kyi hattı 700 km kadar kısalacaktır.
- Binlerce çiftçinin yaşayabilmesi yeni topraklar elde edilecektir.
- 1953'te vukubulan ve 2000 kişinin ölümüyle sonuçlanan su basması gibi felâketler önlenecektir.
- Kuzey Denizinin sularının karaları tuzlu bir hale getirmesine son verilecektir.

SU ALTINDA :

Delta Plânının asıl amacı hakkında Hollanda Ulaştırma ve Su Ekonomisi Bakanlığı şu bilgileri vermiştir: «Memleketin yaklaşık olarak yarısı deniz düzeyinden aşağıdadır ve bugüne kadar toplam uzunluğu 1800 km. tutan su setleri sayesinde korunmaktadır. Bunların bakımı çok pahalı mal olmaktadır. 1953'ündeki deniz kabarması gibi büyük bir felâket karşısında ise yeter derecede bir emniyet sağlayamaktadır».

Daha çok önceden Hollanda su mühendisleri esaslı bir çözüm yolunu aramışlar, bütün Ren Deltasını

neredeysse tamamıyla 4 ana eklüz vasıtasyyla denizden ayırmayı düşünmüştür. Buna ek olarak daha üç yan su seti ve bir de fırtınadan korunmak için oynak set yapılacak. Yalnız en uzak günde Westerschelde'yi denize karşı setlerle kapatmak istiyorlardı.

Başlangıçta plâncılar büyük güçlüklerle karşılaştılar. Projenin maliyeti herkese astronomik gözükü. İlk önce 80 milyar TL'den bahsedildince Parlamenteler çekindiler.

GIGANTOMANI :

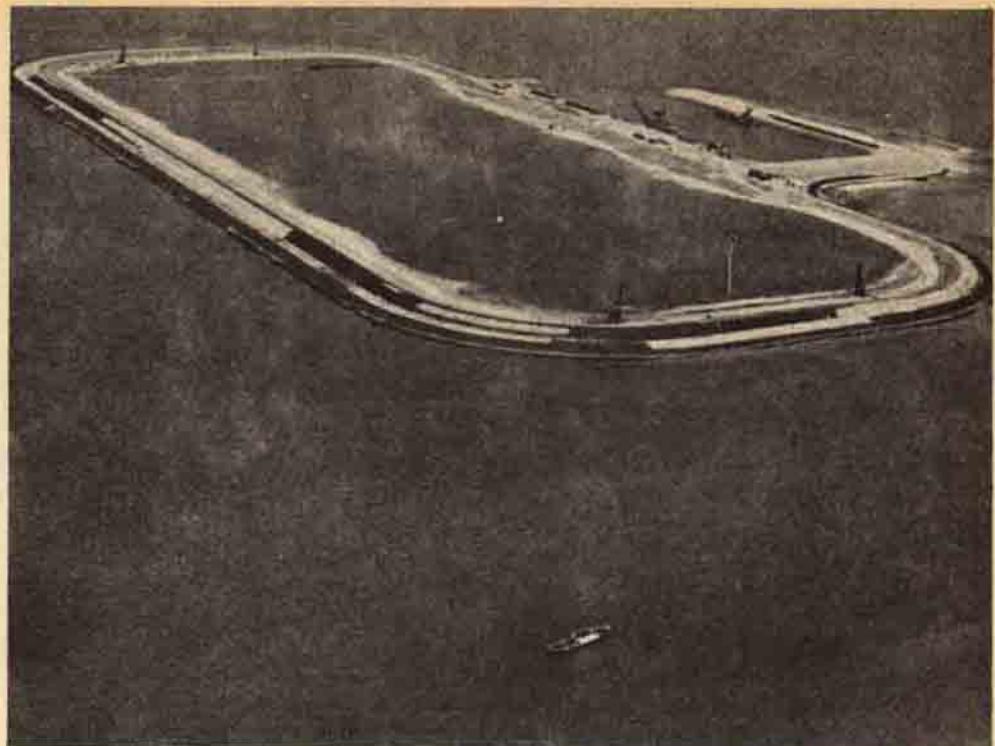
Hesap edildiğine göre Oosterschelde için yapılacak set Gize'deki Piramitin 25 katı inşaat malzemelerine ihtiyaç gösterecekti, bunu işten bazı milletvekilleri «gigantomani», «büyüklik sevdası» diye bağırıldılar. Fakat 1953 yılının getirdiği o büyük su felâketinden sonra tasarruf tedbirlerinden bir daha bahsedilmemiştir.

Delta Plânının gerçekleşmesi için çıkarılan kanun 1957 Kasımında yürürlüğe girecekti, fakat ön yapım çalışmalarına daha önceden başlanmıştır.

A D A :

İnşaat yerinde 4,5 km. genişliğinde olan nehir kolu ortasında yuvarlak bir (çember) sed yapıldı. Bu tamamlandıktan sonra içindeki bütün su pompalarla dışarıya akıltı. Böylece suni bir ada, daha doğrusu bir inşaat çukuru meydana geldi. Onun zeminine 17 tonluk bir eklüz tesisi, herbir açıklığı 57 metre, yerleştirilecekti.

Tebîl bunun için herşeyden önce lüzumlu temellerin yapılması gerekiyordu. Yere tüm uzunluğu 311 km. olan 22.000 beton kazık çakıldı ve ancak bundan sonra temellerin yapımına girişilebildi.



Su İçinde Büyülü bir halka : Haringüllü'te gelecekteki sulama bantları için açılan inşaat çukuru. Bunun üzerinde 17 kapılı bir su seddi, eklüz yapılacaktır. Zemine çakılan beton kazıklarının sayısı 22.000'dir.



Hazır yapı malzemesi olarak muazzam beton bloklar kullanıldı. Bu arada çalışma alanına bir de elektrik enerji istasyonu yapıldı, bunun gücü 70.000 nüfusu bir şehrin bütün elektrik ihtiyaçlarını karşılamaya yeterli idi.

ÖRNEKLER :

Tüm 34 eklüz kapısının montajı, ki her su bırakılması için iki taneye ihtiyaç vardı, hayret verecek bir şeysi. Her kapının ağırlığı 450 tondu, fakat bir otomatik otomobil sanjmanı gibi bir düşmeye basar bazmaz kolaylıkla hareket edecekti. Hiç olmazsa başlangıçta böyle düşünülmüşü. Sonradan birçok değişiklikler yapıldı. Bu düşmeye basmak için bir set ustabaşı kontrol masasında oturacaktı, fakat sonradan onun yerini kompüter aldı.

Büyük teknik incilik deniz tarafındaki «keskin nişancılar»dır ki, bunlar dalgakırınlara nazaran daha derinlerde çalışırlar. Denizin suları çekilirken (cezir-git) kapılar açılmaktı, böylece Ren'in suyu kendisine denize gidecek bir yol bulmaktadır. Sular gelince (met-gel) kapılar kapanacak, bu da denizin tuzlu sularının Haringvliet'e girmesine mani olacaktır. Denizin çok büyük bir kabarması halinde ise deniz tarafındaki kapılar dalgakırın ve iç taraftakiler ise set vazifesini görecektir, taşan deniz bunların üzerinden artık aşamayacaktır. Eklüz tesislerinin bütün motor agregatları, Kumanda merkezinkiller de dahil olmak üzere, roket rampalarına ve onların emir merkezlerine benzemektedir, ve o şekilde yapılmışlardır ki, düşünülebilin en büyük deniz kabarmasında bile emniyetle çalışabilirler.

BİRLEŞEN BÖLGELER :

«Eklüz adesi», bittikten sonra Haringvliet'in iki kıyıyla birleştirildi. Bunun yapmak için de o zaman kadar pek alışık olmayan bir metod kullanıldı. Bütün bir apartman bloku ağırlığında beton bloklar suya indirildi, bunun bir kısmı için gemilerden, bir kısmı için de Üzerindeki ağırlığı otomatik olarak denize atan özel çelik halat hatlarından faydalandı. Buna ek olarak bu yeni kapama seti üzerinde eklüzlerle beraber altı şeritli bir ekspres karyolu yapıldı, ki bu, tamamiyle bittiği zaman, Rot-

terdam ile Hollanda'nın en batıda kalan bölgelerini birleştirecektir.

1978'de bütün ana ve yan setleriyle Delta Projesi tamamlanmış olacak. Geriye kalan kısmı ise Haringvliet'in birleştirilmesinden sonra yapılacak ki bu artık normal ve basit bir iş sayılmalıdır. Fakat ayrıca daha geniş planlar da vardır.

Hollandalı mühendisler Texel, Terschelling, Ameland gibi adaları ana karaya birleştirmek ve bu sedlerin aralarını da zamanla doldurmak istiyorlar.

Hollandalı bir mühendis söyle dedi, «bizim daha fazla toprağa ihtiyacımız vardır ve biz bunu kendimiz yaratmak zorundayız, bunu savaşıla sağlayacak değiliz».

Fakat arkalarındaki düşman Hollandalılara daima üzüntü kaynağı olmuştur. Deniz ve onun cilvelerine karşı kendilerini Delta Plani sayesinde koruyacaklardır. Kuzey Denizinin tuzlu sularına karşı sedler yaparken, tatlı su İçin birbirek olanakları olan Ren gittikçe daha fazla bir çırkef çukuru, lağam kanalı haline gelmektedir.

Delta Plani özelliği bakımından Holandanın en eski düşmanına karşı aldığı en geniş savunma tedaridir. Fakat «arkasındaki» yeni düşman yakın bir zamanda daha tehlikeli bir durum alacaktır. Ona karşı ise şimdilik eiden birsey gelmemektedir.

Tahminlere göre Hollandalı arkasından vurmağa çalışan bu düşman pek uzak olmayan bir gelecekte yillardan beri savaşıkları o eski düşman kadar tehlikeli olacaktır.

Fakat hayat mücadele demektir ve Hollandalıların sebatlı çalışma ve pratik zekâsı elbette buna da bir çare bulacaktır.

SON DURUM :

2 Kasım 1970'de Hellevoetsluis'te 4,5 km. uzunluğundaki Haringvliet Seti işletmeye açılmış ve bir düşmeye basmakla setin içindeki 17 eklüz birden kapanmıştır. Bundan böyle nahrın suyu ihtiyaç halinde toplanabilecek ve eski Zuidersee'ye kadar gerileye akacaktır. Bu sayede gelgitleri sunf şekilde ayarlamak imkânı sağlanmış olmaktadır. Delta Plani'nin amacı, dört deniz kolumnun kapatılması olan en önemli bir kısmı, böylece gerçekleşmiş olmaktadır.

HOBBY'den

Zekâının fonksiyonlarından biri, herşeyi tamamıyla zekâ ile çözmenin tehlikelerini hesaba katabilmektir.

L. MUMFORD

Hayatta en kolay şey insanın kendisini aldatmasıdır; zira her insan istediği şeyin genellikle gerçek olduğuna inanır.

DEMOSTEN

BAŞIMIZIN ÜSTÜNDEKİ DAM

M. Mih. Mimar Nahit K. KUTLUTAN

20. Yüzyılın başından beri, heran ve her yerde etkisini duyduğumuz, kitaplara geçmediği halde sağduyumuzla okuyup kabul ettiğimiz bir kanun var : «Herşeyin daha hızlı, daha çok ve daha iyisi !»

Bunun nedeni acaba insanları bürüyen para hissi mi? Büyüklük arzusu mu? Yahut başka milletlere, başka dünyalara hükümdermenin çarpık zevki mi? Hayır! Hiçbirisi değil. Sebep; İlk insanın oluştuğu günden bu yana, bütün medeniyet ve ilerlemelere rağmen, onun her hareket ve düşüncesinin temel taşı olan en ilkel kural: «Var olabilmek!». Bugünün imkânları içinde ilk bakışta belki böyle bir endişeye yer olmadığı düşünülebilir. Fakat hazırlanmış bulunan İİmlî İstatistikler hiç şüphesiz bunun aksını ispat etmektedir. İçlerinde en ilginc olanı ise muhakkak ki insanların çoğalması ile ilgili olan rakamlardır. İnsan oğlunun en normal tabiat prensiplerine uyarak, tipki bankaya yatırılmış bir paranın faiz ve bu faizin de tekrar faiz getirmesi gibi, sistemli ve aritmetik bir düzende çoğalduğu hep bilinen bir hâlikattır. Ancak yapılan İstatistikler bu artışın çok kritik bir saffaya geldiğini ve 1970 ile 2000 arasındaki otuz yılda dünya nüfusunun tam bir misli artacağını, örneğin, Türkiye nüfusunun 35 Milyondan 70 Milyona ulaşacağını haber vermektedir.

Yiyecek, içecek, giyecek ve yakacak maddeleri, her türlü araç, gereç ve nihayet iş yeri yapıtlarıyla en kaçınılmaz ihtiyaç olan meskenler yönünden doymak bilmez bir tüketici olan insanın yakın geleceği de böylesce «Var Olabilme» kaygusu ile karşı karşıya gelmiş bulunuyor. Varsın bütün ilim adamları,

2000 yılında insanları doyurabilmek için deniz içinde nasıl bitki yetiştirebileceklerini, tükenenek veya az gelecek yeraltı ve yer üstü kaynakları yerine Ay'dan mı, yoksa Venüs'den mi bunların karşılıklarını bulup getirebileceklerini düşünüp milyarlarca lira para ve insan gücü harcasınlar. Biz ise burada, düşüncesi bile insanı ürperten bu korkunç gerçekin yalnız en ilkel problemine değinelim: «Başımızın Üstündeki dam!». Atalarımız: — Başımı altına sokabileceğim bir DAM ve çevremde dört duvar olsun yeter! demişler. Ama bu ihtiyacı karşılanamayan insanın, ona sahip hemcinslerine karşı göstereceği tepki maalesef hiçbir Atasözü'ne geçmemiş! Bununla beraber sonucu bilmek için falcı olmaya lüzum yok. Kendimizi bir an o kişilerin yerine koyup, — Ne yapardım? sualine samimi bir cevap aramamız yeter sanırı.

Şimdi tekrar ana problemimize dönelim. Otuz yılda Türkiye nüfusunun bugünkü iki katına ulaşması; memleketimizde yüzBILLION boyunca ve sayısız milyarlar harcanarak ya, mis bütün mesken ve amme tesisi gibi yapıların succa bu önlümdeki kısacık otuz yıl içinde yeniden yapılması ve hatta eskiden yapıp ömrünü doldurmuş olanların da yıkılıp tekrardan inşa edilmesi demektir.

Bu ihtiyacı karşılamak için, kısa süre içinde keza,

- Yüzyıllar boyunca harcanmış yapı malzemesinin fazlaıyla temini,
- Sayısız milyarları bulacak yeni mal kaynaklarının bulunması,
- Zaman kavramını aşan bir çalışma düzeni yaratılması ve

- İnsan gücünün sonsuz yoğun bir hale getirilmesi gerekmektedir.

Bütün bunlar ise Türkiye gibi yeni gelişmekte olan memleketler için ilk görünüşte imkânsızdır. O halde bizim için sonuca doğrudan doğruya değil, ancak yukarıda sıraladığımız gereklî malzeme ve günde azaltılmasıyla aksi yönden gitmek şarttır. Bu amaçla öncelikle uygulanması zorunlu prensipleri söyle sıralayabiliriz :

1. Memleketimizdeki en bol yeraltı ve yerüstü malzeme kaynaklarını bulup değerlendirmek ve bir «Bölgesel Millî Yapı Politikası» tespit etmek !

Türkiye, doğal yapısı ve dünya üzerindeki yeritibarlığı, ıslanın bölge ikliminden başlayıp en çetin tropikal iklim şartlarına kadar hepsini bünyesinde bulundurmaktadır. İslı, nem, yağış ve diğer şartları bu kadar farklı bölgelerde kullanılması gereken yapı malzemesi ve yapı tiplerinin de farklı olacağı aşikârdır. «Bölgesel Millî Yapı Politikası»nı tespit edebilmek için önce bazı araştırmalar yapmak şarttır.

- Aynı iklim şartlarını hava yerleri uzun yılların ortalama değerlerini alıp bugünkü ilmi Meteoroloji kurallarıyla düzenlemek ve aynı şartları haiz olanları bir araya getirerek «Yapı İklim Bölgeleri»nı teşkil etmek,
- Her bölgede mevcut nüfusu ve gerek mesken gerek âmme tesislerinin metre kare inşaat alanlarını tespit ve bugün için yeterlilik oranlarını araştırmak,
- O bölgede mevcut yapı malzemesi ve mamülərinin miktarlarını istatistiklerle tespit etmek,
- Her iklim bölgesi için dış hava şartları, nem, sıcaklık ve yağış etkenleri karşısında ideal olabilecek malzemeleri araştırıp tâyin etmek,
- Ideal malzemeyle mevcutları karşılaştırıp, ideale en yakın olana varışı temin için araştırma ve geliştirme yapmak,
- Ön görülen tip malzemelerde azamî tasarrufu temin için Yapı Konstrüksiyon Araştırması yapmak,
- Bütün bu saydığımız çalışmalardan elde edilecek verilerle her bölge için ayrı ayrı yapı malzemelerini, mamüllerini, tiplerini ve konstrüksiyonlarını «Millî ve Bölgesel Yapı Politikası»nın ana hatları olarak kabul etmek,
- Gerek Devlet ve gerekse Özel Sektör'ün İstihsal ve imalât yatırımlarını o bölgelerde yalnız bu tâyin edilenler üzerinde yoğunlaştırmak.

Ancak bu yolla, memleketimizde dengeli ve bilinçli bir yapı düzeni kurmamız ve en küçük bir kıymık parçasını da hi kiyimetlendirmemiz imkân dahilinde girecektir.

2. Aynı kullanma alanlı yapıyı en az malzeme ve mamülle yapmak !

Bu konuda gerçek bir sonuca varabilmek için çalışmaları birkaç yönlü olarak geliştirmek gerekir :

a) İlk yol, mevcut ve bilinen malzeme ve yapı elemanlarını geliştirerek yeteneğini büyütmek ve daha az malzemeyle daha çok iş yapabilmektir. Bu nün en canlı örneği muhakkak ki, batılı memleketlerde yıldan yıla daha çok değer kazanan «Ön Gerillimi Beton»dur. Bu sistemde betonun basınç mukavemetini her santimetre kare yüzey için 600 Kg. ve hattâ bunun üstüne çıkarmak ve örneğin, 30 x 30 cm. kesitli bir yapı elemanına en az 50 x 50 cm. kesitli normal bir elemanın işini yaptırmak mümkün olabilmektedir. Hacim küçüldükçe kullanılan malzemenin de azalacağı açıktır. Kaldı ki, bu tip yapı elemanları coğulukla şantiyede değil, seri hâlinde fabrikalarda hazırlandığından malzeme zayıfları harcanan insan gücü ve zaman da minimum bir de receye inebilmektedir.

b) Yapı malzemesi yönünden yoğun bir araştırmaya girişmek bugün bildiklerimizden daha dayanıklı, daha hafif, işlenmesi ve komple konstrüksiyon teşkil daha kolay, kısa malzeme miktarı, verdiği imkânlar ve iş zamanı yönünden çok daha üstün yetenekleri sahip yeni malzeme cinsleri yaratmak ! Örneğin, bugün Rusya ve Almanya'da kullanılmaya başlandığını literatürden okuduğumuz, ham maddesi kil olarak belirtilen betonun iki misli basınç mukavemetini, fakat ağırlığının yalnız onda birini haiz yeni malzemeler gibi,

c) Yapı Mimarî Formunda İhtilâl yapmak !

Bunun nedenlerini ve sonuçlarını bir örnekle görmek mümkündür. Bugün ister bir büroda, ister bir meskende olsun; elbise dolabı, küçük dolap evrak dolabı, kütüphane, koltuk, kanepé, çalışma tezgâhi, portmanto, şifoniyer, tuvalet, masa v.s. gibi daha birçok möble ile raadyatör ve benzeri cihazların genellikle duvarların önüne konuldukları hepimizce bilinmektedir. Bu ise bize, kullanılan hacimlerde duvar diplerinden itibaren ilk 60 - 70 cm.'lik şeridin insanların dolaşması yönünden sirkülasyon değerinin hemen hemen hiç derecesinde olduğunu, yanı diğer bir açıdan bakıldıkta, duvar dibî hizasında ve hâserit üzerindeki hacim yüksekliğinin insanın boyu ile daha az olmasının mümkün bulunduğu gös-

terir (Bakınız ! KESİT). Bir an, kesitte görüldüğü gibi altı metre boyda ve üç metre yüksekliğindeki bir odanın iç duvarlarının, iç sirkülasyonu bozulan muntazam bir eğri halinde yükseldiklerini kabul edelim. Ortaya yaklaşık olarak bir yarım daire formu çıkacaktır. Esas odanın duvar ve tavan uzunlukları toplamı ($3 \times 6 \times 3$) 12 m. olduğu halde bu yeni formda duvar ve tavan toplamı ($3 \times 2 \times 3$) $14/2$ 9.42 m. olup diğerinden % 21.5 oranında daha azdır. Buradan elde edilebilecek malzeme ve işçilik tasarrufuna ilâve olarak, pencerelerin, güneş ışınlarına daha dik hale geldiklerinden aynı ışığı almak için yüksekliklerinin daha küçültülebileceğini, düz bir çatıda meyil vermek için yaptığımız ahşap veya beton konstrüksyonlara lüzum kalmayacağını, dış alanla beraber ısı kayıplarının ve ısıtma tesislerinin azalacağını da hesap edersek yaptığımız tasarrufun % 30'u aştığını görürüz ki bu pratik olarak doğacak 35 milyonun 10 milyonunun meskeni ve iş yerini demektir. Şu basit örnekte de görüldüğü gibi, form yapı maliyetinde en büyük etkenidir. Onunla milyonları atmak veya mevcude milyonlar katmak mümkündür. Hiç kimse, bugünkü dik açılı ve muntazam katlı mimari form görüşünün sonucusu ve en mükemmel olduğunu iddia edemez. Sonuç olarak da, bugünkü yapı formunda, her ne şekilde olursa olsun, mimar, statiker ve malzemecilerin el ele verip araştırma yaparak, bir ihtiial yaratmaları zaruridir diyebiliriz.

3. Makine ve İnsan gücünü sonsuz yoğun hale getirmek, çok kısa zamanda ve ucuza mal etmek !

Bu konuda ise, günümüzün teknik imkânlarını düşünerken söylemeyecek, tereddüsüz uygulanması gereken bir tek yol var. Yapıları, tümüyle yerinde değil, seri halinde fabrikalarda hazırlanan yapı elemanlarıyla, bir montaj sanayii halinde gerçekleştirmek. Bu konuda hakikaten başarılı olabilmek için

cözümü ve sonuçlarına uyulması gereken problemleri ise şöyle özetleyebiliriz :

- Tercihen Milletlerarası bir küçük modül (birim boyut) kabul edilmesi,
- Yapı planlarında daima bu modül ve katlarının kullanılması,
- Yapı eleman boyutları tayininde keza aynı noktadan hareket edilmesi,
- Geneel olarak, Yapı Malzemesi imal eden bütün sanayi tesislerinin mamül boyutlarının bu birim boyutlardan üretilerek, kullanılacakları yerlere göre standartize edilmesi,
- Yapı Elemanları imalinde, taşıma ve montajda gerekli araç, gereç, makine ve teçhizatın kapasite ve yeteneklerinin göz önüne alınması,
- Montaja en elverişli yapı konstrüksyonlarının araştırmacılar tarafından tespit ve geliştirilmesi,
- Her tipte yapı montajının kontrollü bir plâna bağlanması ve
- Bölgesel ve İktisadi Yapı Eleman Tesisleri kurulması.

Fakat şunu da hemen söylemek gereklidir ki, bu halkalar ancak hepsi bir arada oldukları müddetçe bir zincir teşkil edebilirler, yalnız birinin eksiksliği bile bütününe iş yapabilme kabiliyet ve kapasitesini sıfırındır bizi gayemizden uzaklaştırabilir.

Görüyorsunuz ki : «Başımızın Üstündeki Dam», insanlığın bu ezelî problemi, bugün tekrar bütün çiplaklılığıyla karşımıza dökülmüş, adet 20. yüzyılın insanıyla alay ediyor !

Önümüzdeki neslin, kısaca çocukların, 21. yüzyıla girerken, binbir problem arasında çok ama çok muhtaç olacakları huzur ve sukûnun hiç olmasa bir kısmını bu yolda yapacağımız çalışma ve alacağımız tedbirlerle temin edebilirsek, o tarihte normal devrini tamamlayacak olan bizler kendimizi bahtiyâr addedebilir, artık aktif olmasak bile görevini yapmış kişilerin rahatlığıyla çevremize bakabilliriz.

- «Satranç Turnuvası Seyircilerine Öğütler» adlı Almanca kitabın birinci sahifesinde şunlar yazılıdır : Çeneni tutun ! Öteki sahifeler boştur.
- Bir hemzemin demiryol geçidine asılmış bir levhadan :

«Bir tren ortalama olarak bu geçitten ondört saniyede geçer. İster otomobiliniz yolu üstünde bulunsun, ister bulunmasın !».
- Bir matematikçi bilir, fakat zannetmez. İknaa çalışmaz, çünkü ispat eder. Güveninizi talep etmez, belki dikkat etmenizi tavsiye eder.

Madrit'te bulunan müsveddelerin ortaya çıkardığı gerçek

BÜYÜK MÜHENDİS LEONARDO DA VINCI

Leonardo'nun yalnız bir sanatçı değil, aynı zamanda bir mühendis olduğu biliniyordu. Son zamanlarda Madrit'te bulunan belgeler onun esas ilgisinin teknik konular olduğunu ispat etmiştir.

Bugünün tarihçileri arasında Leonardo da Vinci'nin geniş yöndeki değişik yetenekleri devamlı bir tartışma konusudur. Acaba Leonardo ikinci derecede merakı teknik meseleleri çözmek olan bir sanatçı mıydı, yoksa o, esasında bir mühendis ve bilim adamıydı da hayatını salşamak için sanatçılık mı yapıyordu? Yaşadığı süre içinde Leonardo her alanda da oldukça büyük ün kazanmış ve onuna ilgili her belgede ondan hem mühendis, hem de sanatçı olarak bahsedilmiştir.

Ölümünden sonra birer şahseler olan tabloları meydanda kalmış, not defterleri ve krokileri kütüphanelerin mahzenlerinde toz yiğinlarıyla örtülmüşti. İşte son yüz yıl içinde bunların bilim adamları tarafından yeniden meydana çıkarılması üzerine Leonardo'nun esas ilgilerinin daha fazla hangi alanda olduğu yeni bir ışıkta görüldü, bunlar daha fazla bilim ve teknik alanında idi.

Bugün, onun tarafından yapıldığı tartışma kabul etmeyen beş, on tablo dünyanın sanat galerilerinde asılı olduğu ve onun tamamıyla artistik resimleri birkaç yüz geçmediği halde, bilimsel ve teknik konulara doğan etüdleri, teknik resim krokilerle notları binleri bulmaktadır.

Onun bilimsel açlığı bilimin her dalına uzanmış, geometri, mekanik, hidrolik, insan ve hayvan anatomisi, botanik, jeoloji ve astronomi gibi birbirinden çok farklı alanları kapsamıştır. Bununla beraber herşeyden önce eserleri teknik gelişmeye çok büyük bir önem verdiği göstermiştir. Modern buluşların birçoğlarının käğıt üzerinde ilk ele alınışının şerefi ona aittir ve bunlar zırhlı tanklardan uşaklara, hidrolik türbinlerden buhar makinesine, teleskoptan, rakamlı hesap makinelerine kadar herşeyi içine almışlardır. Bütün bu hayret verici buluşlar birçok bilim adamını şaşırtıp kuşkuya düşürmüştür ve käğıt üzerindeki bu makinelere onun hayal gücünü belirtileri olmaktan ileri gidemeyeceğini iddia etmişlerdir. Onlar no doğru dürüst yapılmış, ne de geliştirilmiş denenmiştir. Onlara göre Leonardo olsa olsa bir maşa başı teknisyenidir.

Bu iddia daha fazla teknik alanda bilgiyi olmayan tarihçiler tarafından ortaya atılmıştır. Öte yandan birçok mühendis-tarihçiler ise Leonardo'nun teknik dehası karşısında hayranlıklarını belirtmekten kendilerini alamamışlardır.

Canestri adındaki bir İtalyan mühendisi küçük, fakat çok değerli bir kitap yayınladı, o bu kitabıda Leonardo'yu makine ve taşit konstrktörü olarak ele alıyordu. Kitabın bir bölümünde, Leonardo'nun sürdürme ve çekim mekanizmaları üzerindeki çalışmaya ayrılmıştı.

1967'de Madrid Ulusal Kütüphanesinde Leonardo'nun şimdide kadar yayımlanmamış iki büyük eseri meydana çıktı. Bu müsveddelerden birçok kitap ve kataloglarda bahsedilmiştir, fakat katalogu düzenleyenlerin 1830 yılında yaptıkları bir hata yüzünden, bu müsveddelerin yüzülden fazla bir zamanandan beri ilgillerin eline geçmesi imkânı olmamıştı.

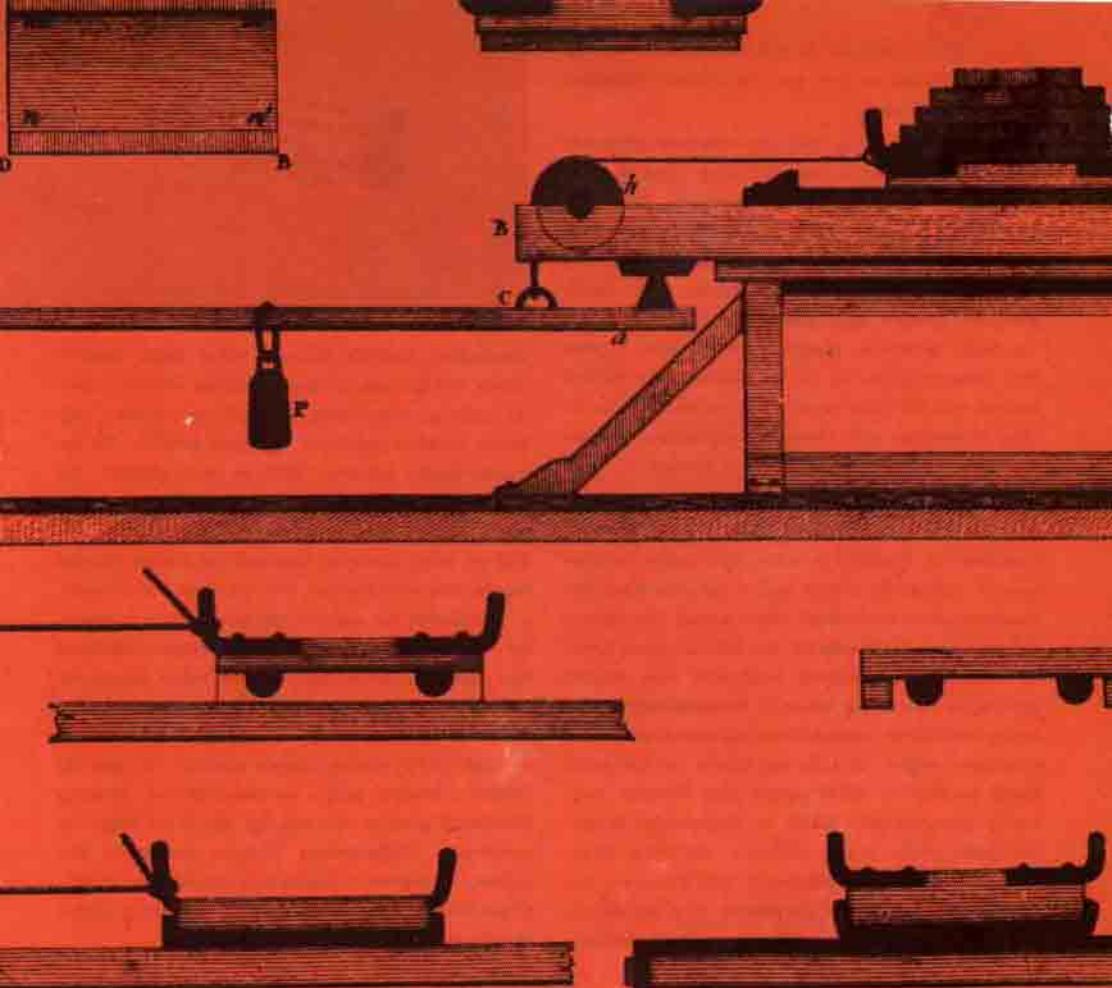
Bir Amerikan yayın evi İspanya Hükümetinden bunları yayımlamak hakkını aldı ve bu iş de bana verildi. Eserin düzenlenmesi ve yayımlanması birkaç yıl sürecek için, müsveddelerin neleri kapsadığı hakkında kısa bir bilginin burada verilmesini faydalı bulduk.

İlk müsvedde, ki Codex Madrid I adıyla tanınmaktadır, tamamıyla kuramsal ve uygulama mekanikle uğraşmaktadır. 332 sayfasında 1600 kroki ve resimle açıklanan notlar bulunmaktadır, ve bunlar mükemmel bir şekilde yapılmıştır.

Leonardo'nun mekanik konusundaki buluşlarını bir tek makalede açıklama imkân yoktur, ben burada sürdürme, yataklar ve dişli çarklar hakkında buluşlarından bahsedeceğim ki bunlar bile onun ne kadar ileri görüşlü bir mühendis olduğunu ispat eder.

Leonardo bütün etüdlerinde hem işin teorisi, hem de uygulanması ile ilgilenmiştir. Codex Madrid I'de o söyle yazıyor:

«Bu işin pratik kısmıdır, fakat ilk önce teorisini ele almağı unutmamalıdır.»



Leonardo'nun sürtünme ile ilgili deneyleri yapmasından tam 300 yıl sonra Charles Augustin de Coulomb tınlarla uğraşmağa başlamış ve resimde görülen aygıtları kullanmıştır. Dikkat edilirse bunların Leonardo'nun krokilerine ne kadar benzediği anlaşılmır.

Leonardo'nun sürtünme ve çekimin rollerini incelerken zamanında herkesin bulmağa çalıştığı «kendi kendine işleyen motor» düşüncesini dellilik saydığı bir anlayışa eristiği de görülmektedir. Müşvedenin girişinde söyle der :

«İnsanoğlunun fuzuli ve imkânsız yanlış düşünülerinden biri de bazıları tarafından «perpetuum mobile» adı verilen sürekli harekettir. Uzun yüzyılardan beri hidrolik makineler, savaş makineleri ve buna benzeyen şeyler üzerinde uğraşan birçok kimse, büyük paralar harcayarak boş araştırma ve incelemeler yaptılar. Fakat alışımların başına gelenler onların da başına geldi : Onlar ufak bir ayrıntıdan başka herşeyi kaybettiler. Benim ufak eserim bu araştırmılara faydalı olacaktır ve onlar da krallara veya devlet şeflerine boş yere vaadettikleri gibi imkânsız şeylerle bir daha uğraşmaktan vaz ge-

çecektir. Birçok yabancı memleketlerden ölü (sağın) sularda işleyen su değirmenleri yapmak ümidiyle Venedik'e gelen birçok insanlar gördüm, onlar avuç dolusu paralar ve uzun çabalar harcadıktan sonra oradan kaçmak zorunda kaldılar.»

Başka bir müsvedde de söyle yazıldır : «Ey sürekli hareketçilerni, bu boş çabalarınızdan ne elde ettiniz ! Sizin yeriniz altın arayıcılarının yanıdır, oraya gidin !»

Leonardo'nun bir makinanın işlemesini sağlayan ilkel prensipleri modern bir anlayışa inceleyen ilk mühendis olduğu gerçekten söylenebilir. O bu problemi analiziyle uğraşmadan önce her makine —sui generis— kendine özgü ve ötekilerden tamimle başka birşey sayılıyordu. O, her makinenin bazı universal mekanizmalardan bir araya geldiğinin ve bunların genel olarak bütün makinelerde bulunduğu-

nu anlayan ilk adamdı. O özel makinelerin nasıl çalıştığını inceledi ve ayrı parçalarının görevlerini meydana çıkardı.

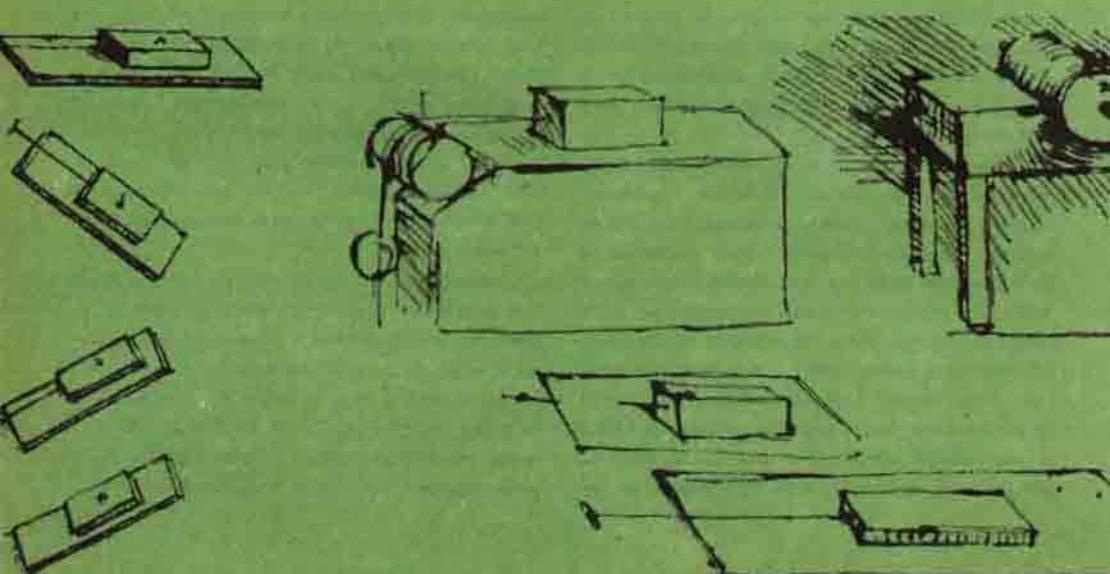
Herşeyin ilk önce teorisini meydana getirmek şeklindeki yaklaşımını bir alışkanlık yaparak daha etkili makineler projelerini yapmadan önce katı cisimlerin arasındaki sürtünme ile ilgili uzun incelemeler yaptı. Bu deneyler için özel tesisler meydana getirdi ki bütün bunlar zamanından çok ileride şeyledi. Örneğin eğik yüzey üzerindeki tekerlekli taşıtlarda çekim ve sürtünmenin etkilerini ölçmek için deneyler yaptı ve bir su değirmeninin gücünü bulmak için bir dinamometre bile kullandı ki, bu İngiliz mühendis John Smeaton tarafından dinamometrenin bulunmasından üç yüzyl öncedydi.

Leonardo'nun esas ifade tarzi kroki ve resimlerledir ve onun sürtünme üzerinde yaptığı deneyler incelemelerin niteliğini anlamak için onlara bakmak gereklidir. Burada iki cismin birbirleri üzerinde kayarken meydana gelen sürtünmeyi tespit etmek için yapmış olduğu aygit görülmektedir, bu 300 yıl sonra Charles Augustin de Coulomb tarafından aynı maksat için yapılan sürtünme masasına benzemektedir. Deha başka resimlerde Leonardo'nun sürtünme direncinin cisimlerin deforme yüzeyleriyle ilişkisini ve bir milin dönüş hareketinin milin çapıyla olan ilişkisini tartıştığı görülmektedir. Bütün bu ölçmelerden o; birçok genel ilkeler ortaya getirmiştir, sürtünme direncinin birbirine degen yüzeylerin niteliğine yani pürüzlülük veya kayganlık derecesine göre değiştiğini, yüzeyin öteki yüzeye değmeye olanına bağlılığını.



olmadığını, Üstünde bulunan yükle doğru orantılı olarak arttığını ve sürtünmenin yüzeyler arasına yuvarlar cisimler, merdaneler, koymak veya bunları yağılamak suretiyle azaldığını da tespit etmiştir. Bu kanunlar bugün hepimize tabii ve basit görünür. Fakat unutulmamalıdır ki o bunları bilginler sürtünmeyi modern şekilde inceleme başlamadan tam 200 yıl ve bu konunun Coulomb tarafından inceden inceye araştırmasından 300 yıl önce ele almıştır.

Sürtünme kat sayısını da ortaya atan o olmuştu. Bu iki yüzeyin birbiri üzerinde kaydırılabilmesi için gerekli kuvvetle bunların üzerindeki basıncı veya yük arasındaki oran olarak tanımlanmaktadır. Leonardo «cılıalanmış» ve «düz» yüzeyler için bu oranı $0,25$ ($1/4$) olarak tahmin etmiştir. Bu sert iki tahtanın, bronzla çeligin ve Leonardo'nun uğraşmış olabileceği gereçler için oldukça doğru bir değer tıpkıdır. Yağlanmamış yüzeyler arasındaki sürtünmeyi incelemeni bugün bile oldukça güç olduğu düşünülürse, onun bu tahmininin ne kadar doğru olduğu meydana çıkar.





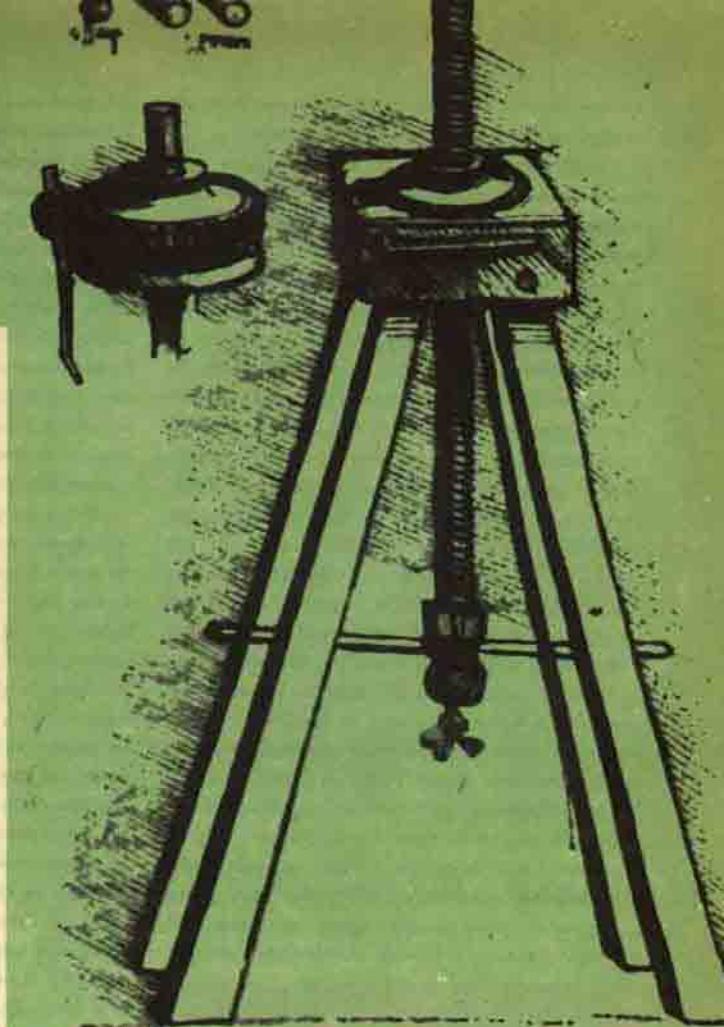
yalı yatak içerisindeki bilyaların birbirine değerek sürüklmelerinin önüne geçmek Leonardo bilyaları bir kâğıt içine almayı düşünmüştür.

da, aşağıda :

tünlme deney masaları.
nlarla da Leonardo dünyada
olarak bir yüzey üzerinde
ilen bir cisimin karşılaştığı
tünlme dirençlerini ölçmüştür.

da :

Codex Madrid I'deki bir kro-
bir krikoda sürtünmeyi
Itmak için bilyalı yatak
lanıldılığını göstermektedir.
sedeki resimde bilya ve rul-
nar görülüyor.



Sürtünme ile ilgili temel bazı ilkeleri ögrenmekten sonra Leonardo makinelerdeki özel sürtünme problemlerini incelemeğa geçmiştir. Codex Madrid I ve daha başka yazıları onun yataklara verdiği önem gösterir, hattâ rulmanlı ve bilyalı yataklar ancak 1900 yıllarında makinelerde uygulandıkları halde, o bunların kullanılmasını daha o zaman düşünmüştür.

Gerek Leonardo'nun günlerinde ve gerek daha sonraları makinelerdeki mil ve mühürların içinde döndükleri yataklar, genellikle makinenin tahtadan veya metalden yapılmış sasisinde delinmiş deliklerden daha fazla birşey değildi. Dönen bir milin zımparalayıcı (kesici) tepkisi oldukça büyük bir aşınımıya sebep oluyor ve bu yüzden hem mil, hem de yatağı beraberce aşınıyordu. Bunu azaltmak için yatak yerine dönyağı sürülmüyordu veya degen yüzeyler arasına yağ akıtılmıyordu. İspanyada 16'inci yüzyılda kullanılan sulama tesislerine ait kayıtlarda, ba-

kım için iki kalem gerece çok para harcadığını okudum. Bunlardan biri dönen mil yataklarında kullanılan dönyağı, öteki de aşınan veya kırılan makinelerin parçalarını yeniden dövmek için lüzumlu ateşi sağlamakta kullanılan mangal kömürü idi.

Leonardo yataklarındaki bu aşınmayı deneyssel olarak inceledi ve çok ilginç birçok kurallar buldu. Birkaç deney, yatay bir mile desteklik eden bir yataktaki aşınma miktarının, üzerindeki yüze bağlılığı olduğunu ve aşınmanın doğrultusunun muhakkak surette aşağı doğru düşey olmayacağı ve kuvvetin doğrultusunda olacağını meydana çıkardı. Öte yan dan Leonardo milin çapının gittikçe ufalduğunu, fakat aşınan yatak deliğiinin konik bir şekil aldığına da buldu. Onun bu gibi pratik meselelere yatkın olan kafası resimlerinde bir yataktaki kullanmak üzere iki değişik yağlama方法ı ortaya çıkarmıştır. O kanallar vasıtıyla yukarıdan bir yağdanlıktan kendi kendine akan yağla işleyecek bir yağlama sisteminin ka-

nallara dolacak toz, talaş ve yabancı maddeler yüzünden tam çalışmamayaçına işaret etmiştir.

Yağlımanın yalnız başına mille yatağıının aşınmasına mani olamayacağını anlayan Leonardo, sürütmeyi azaltacak gereklere bulunması gibi yeni düşünceleri araştırmaya başladı; ve bu kaçınılmaz aşınmayı azaltacak yeni modelleri geliştirmeye çalıştır. Codex Madrid I'de bu konuda çok modern bir anlaşılık, hayretler içinde, rastladık. Leonardo iki parçalı bir blok şeklinde bir yatak düşünmüştü, bu ebeveynlerde yüklü olursa olsun millin yataktan etrafına mani oluyordu. Onun açıkladığına göre millin içinde döndüğü blok yanakları «sayna metal» denilen parlak bir metalden, ki bu üç kısım bakır, yedi kısım kalayla ergitilerek elde ediliyordu, yapılıcaktı. Onun deyişine göre, bu «sayna» üst kısmında bir kama ile veya ayarlanabilen bir civata ile sıkıştırılacak bir kapakla kapanacaktır. Böylece yanaklar, yatak kovanları, ilerleyen aşınma oranında sıkıştırılarak mille yatak arasındaki boşluğu devamlı surette dolduracaktı. Burada Leonardo'nun sayesinde ayrık, ayarlanabilen ve sürütmemesi az bir metalden yapılmış, kovanlardan meydana gelen ilk yatağın projesini, Robert Hooke'un böyle bir metalden kullanılmasıyla ilgili önerisini Londra'da Royal Society'ye ya sunmasından hemen hemen 200 yıl önce buluyoruz, iki parçalı yatağın sanayide kullanılmaya başlanmasından da 200 yıldan fazla önce!

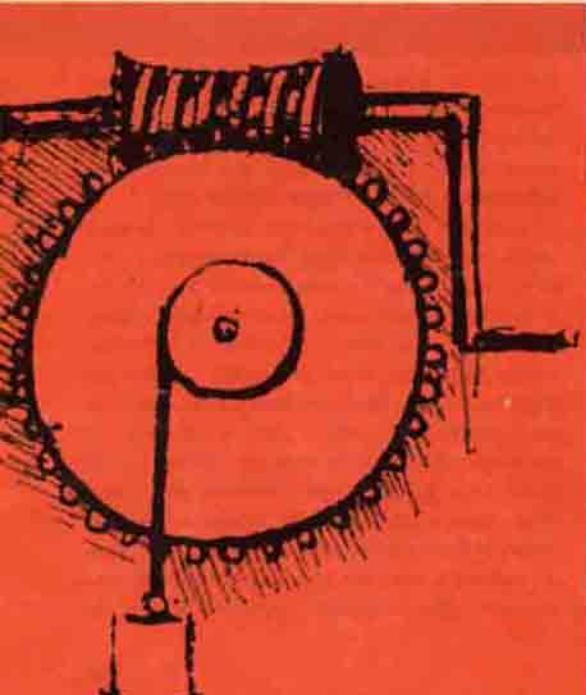
Leonardo, deneylerinden dönen cisimlerde sürütmeyen kayma cisimlerdeki sürütmenden daha az

olduğunu meydana çıkardığı için dönen elementler kullanarak sürütmeyi azaltmaya çalışmıştır. Makinelerin merdaneler (rulmanlar) ve bilyalar kullanarak hareketini kolaylaştmak Leonardo'dan daha önce bilinmiyordu; bu gibi kolaylıklardan eski Yunanlılar faydalansılmışlardır. Leonardo dönme hareketi bilyalı yataklara uygulanan ilk insan da değildi, Codex Madrid I'de disk (evha) şeklindeki yatakların, asistanı Giulio adındaki bir Alman tesviyeci tarafından Almanya'da görülmüş olduğu kaydına rastladım, halbuki bunların eskiden Leonardo tarafından bulunmuş olduğu sanılmıştı. Bununla beraber onun modern anlamda hakiki rulmanlı ve bilyalı yatakları projelerini yapan ilk insan olduğu kesindir.

O başlangıçta değişik birçok şekilde disk yatakları yapmış, sonradan yataktaki aşınmanın dar diskler yerine bilya kullanıldığı zaman daha düzenli bir surette her tarafa yayılacağını anlamıştır. Böylece bundan sonra yalnız rulman ve bilya esasına dayanan yataklar yapmağa başlamıştır. Sonsuz vidanın gevrilmesiyle ağır yükleri kaldırabilen krikolar o zaman çok fazla kullanılan şeyledir; bununla beraber onların kullanım alanları oldukça sınırlı idi, bunun sebebi de ağır bir yükün altında dönen somun ve üzerinde bulunduğu levhanın arasında meydana gelen sürütmeyenin çok fazla olmasıydı. Leonardo somunu gevirmek için bir sonsuz vida dişli çarkı (salıyangoz vida dişli düzeni) geliştirdi ve Codex Madrid I'deki resimler somunun halka şeklinde bir rulmanlı veya bilyalı yatak üzerinde döndüğünü göstermektedir. Genel olarak o yataklar hakkında resimlerde ilgili yazda söyle demektedir:

«Eğer düz yüzeyi bir ağırlık aynı şekilde bir yüzey üzerinde hareket ederse, bu hareketin, iki yüzey arası bilyalar veya merdaneler (rulmanlar) koymak surtiyle kolaylaşacağını doğrularım... ve ben bilyalarla rulmanlar arasında herhangi bir fark görürüm, yalnız biri her doğrultuda hareket edebilir, öteki ise yalnız bir doğrultuda. Fakat bu bilya veya rulmanlar hareketleri sırasında birbirlerine değerlerse aralarında herhangi bir temas olmadığı zaman nazaran çok daha güç dönerler, zira onlar birbirlerine değerlerse sürütmeye ters yönde bir hareketin meydana gelmesine ve hareketlerin birbirlerine karşı gelmesine sebep olur. Fakat bilya veya rulmanlar birbirlerinden belirli bir açılıkta tutulursa, o zaman onlar ağır yükle direnci arasında yalnız bir noktaya değerler.. ve bunun sonucu olarak bu hareketi üretmek daha kolay olur.»

Leonardo tarafından yapılan bir nihayetsiz vida. Vida dişleri çarkın içine uyacak şekilde yapılmıştır.



Leonardo yataklarındaki aşınmayı da tespit etmiştir. Resimde a ve b'deki yatay bir mil yatak yüzeyini düşey olarak aşındırmamakta, yatak yük tarafından saptanan bir doğrultuda aşınmaktadır. O aynı zamanda konik bir delikte mil ve yatağın karşılıklı aşınmasını da görmüştü (c). Milin aşınmasının önüne geçmek için yataklara daha az sürtünme sağlayan bir maden alaşımından kusinet'ler, yastıklar konmasını ve bunun bir kama (d) veya vida ile sıkı tutulması gerektiğini de bulmuştur.

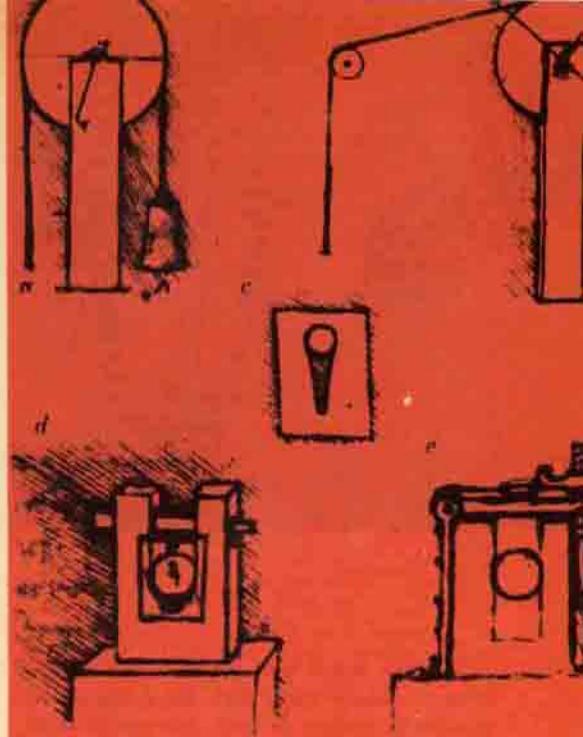
Müsveddenin başka bir yerinde Leonardo bu problem için bir çözüm tavsiye etmektedir. Bilyalar iki dönen halka (bilezik) arasında bulunmakta ve böylece her biri ötekinden belirli bir açılıkta tutulmaktadır.

Leonardo'nun hayalinde canlandırdığı bilyalar yataklara ait mükemmel bir çözüm de düşey bir mil veya muylu için en uygun şekilde olarak tavsiye ettiği seydir. Muylunun konik bir başı vardır ve bu aynı büyüklükte ve şekilde üç bilya veya konik rulmandan meydana gelen bir yuvala oturmaktadır. Bu hususta o şöyledir :

«Böylece bizim için konisine uyan Üç eşit konimiz vardır ve işin her bir dönüşünde destekleyici koniler tam bir dönüş yapmış olacaklardır». Bu resimleri bir dergide gösteren Sperry Gyroscope Company'nin başkanı Preston Barsett dostu ve Burndy Bilim Tarihi Kütüphanesinin kurucusu Bern Dibreré (8 Mart, 1967'de) şöyle yazmıştır.

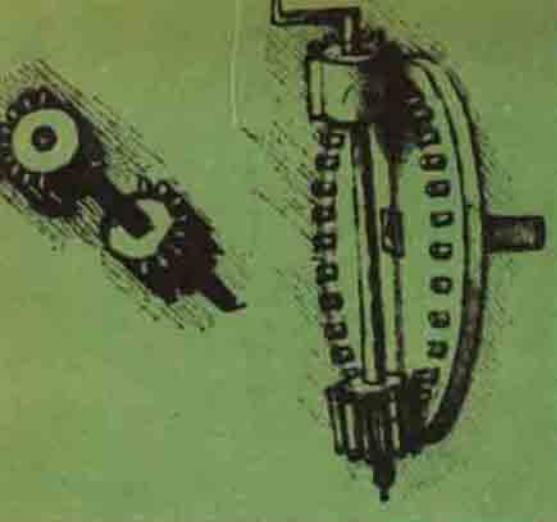
«Doğrusunu söylemek lâzım gelirse, geçirdiğim en büyük şok, Da Vinci'nin konik bir muyluyu oturttuğu bilyali yatağın bilyalarının krokisini gördüğüm zaman oldu. Biz 1920'lerde kör uçuş jiroskoplarımıza geliştirirken, oturduğu uçağa hiçbir cogosu (oynama pâsi) olmayan bir bilyali yatak projesini yapmak problemliley karşı karşıya kalmıştık. O zaman yaptığım konik üç bilyali yatakla yeni birşey bulduğumuzu sanmıştık, fakat Da Vinci bu problemi bizden yüzyıllarca önce çözmüştür!»

Leonardo'nun mekanikle ilgili problemlerin içeresine ne kadar derinliğine girmeyi başardığı en parlak şekilde dişli çark bağlantılarıyla dişli çarkların incelemesinde görülür. Codex Madrid I'de dişli çarklarla ilgili bir tartışma vardır ve buna ait resimler mükemmelilikleri bakımından hayret vericidir. Çark dişlerinin sürtünme direncini en az bir ölçüye kadar indirebilmek için alacakları mümkün olan en iyi şekli düşünürken Leonardo, sikloid şeklindeki dişlerin basit çubuk dişlere oranla çok üstün olduğunu göstermekte ve bunu teorik bir resimde dişlerin birbirine nasıl değişğini açıklayarak ispat et-



mektedir, ki bu bugünde yapılanın aynıdır (bunlara dış üstü, dış dibi ve bölmeye dalreleri adı verilir). Dişli çark takımlarında sürtünmeden dolayı meydana gelen aşınmayı incelerken, o epesikloid dişlerin de projelerini yapmıştır, ki bu, Danimarkalı Olaus Roemer ve Fransız matematikçi Gérard Desarques'in bu şeklin faydalarnı ortaya atmalarından iki yüz yıl öncedir. Bununla beraber Philippe de La Hire'in sistematik bir surette bütün dişli çarklara epesikloid şeklini uygulaması ise ancak 1694'te olmuştur. Daha sonraki bulucular gibi Leonardo da dişli çark profillerilarındaki realist buluşlarını bügday öğüten değirmenlerde kullanılan dişli çarklardaki aşınmaları incelemek suretiyle yapmıştır. Onun bu karışık mekanik problemlere sahip olma ile çözüm bulma yeteneğine en büyük deñil, başkalarından yüzlerce yıl önce birçok şeyleri bulmuş olmasıdır. 200 yıl sonra La Hire tarafından açıklanan dişlerle Leonardo'nun epesikloid dişli çarklarının karşılaştırılması bunu ispat eder.

Leonardo dişilleri, sürtünme direncini azaltmak amacıyla basitleştirme çalısması, bu hususta da şöyledir: «Aygıtınızda ne kadar fazla dişli çarkınız olursa, o kadar çok dişle ihtiyacınız olacaktır, ne kadar fazla dişiniz olursa, büyük dişli çarklarla küçük dişli çarklar arasındaki sürtünme de o kadar çok olacaktır. Sürtünme ne kadar büyük olursa, motorun kaybettiği güç de o kadar büyük olacaktır.»



Devamlı dönmeye hareketlerinin yalnız yarısı dişli olan bir çift çarkla doğrultusu değişik ayrı iki harekete dönüşmesi. Kol çevrildiği zaman çark ilk önce sola sonra sağa döner.

O birçok değişik çark şekilleri ortaya atmıştır, bunların arasında yarısı dişli, yarısı düz olanlar, trapezoid'ler, helezon ve konik dişli çarklar vardır. Özellikle globoid dişli çark bulması çok önemlidir, bu genellikle Henry Hindley adındaki bir İngiliz mühendisin buluşu sanılırdı, fakat Madrid'te bulunan müsveddeler bunun çok daha önce Leonardo tarafından bulunduğu göstermektedir. O sonsuz vidası şeklinde birçok globoid dişli çark projesi yapmıştır, ve bunun faydalalarını ve uygulamalarını açıklamıştır, özellikle zaman ölçümünde.

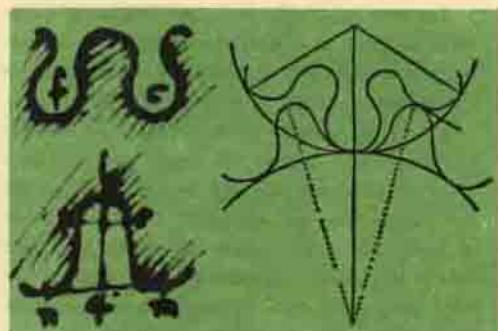
Leonardo hem sürtünmenin kendisyle, hem de sürtünme direncinin ortaya çıkartığı pratik problemlerle ilgiliydi. Band (şerit) frenlerini bulmasından çok bahsedilmiştir. Halatlarla (makaralarla) hareket nakli hakkında da yaptıkları bilinmemektedir. O Codex Madrid I'de şöyle diyor: «Halatlarla sağla-

nan her hareket dişli çarkları ve sonsuz vidalarla yapılandan daha sessizdir.» Bu müsveddelerin bazı krokilerinde halat yerine kayışların kullanılması da görülür, hatta burada kendi buluşu olan halat veya kayışla işleyen birçok makinaların resmi vardır. Belki sürtünme direncinin en hayatı kullanılmış şekli bir insanın yüksek bir yerden düşüşünü frenlemek için yapılan bir şok alıcıdır. Birbirini kilitleyen kamalar düşüşü sürtünme direnci vasıtasyyla yavaşlatır ve son kısmında da bir yün balyası bir çeşit yastık rolünü oynar, ve ağırlığı alır.

Kısa bir makalenin sınırları içinde özetlediğim bu yaz�dan sonra, acaba Leonardo da Vinci'nin hâlâ bir masabaşı teknisyeni olduğu kanısında buluncaklar çıkacak mıdır? O, çağlarının yetiştirdiği en büyük mühendislerden biriydi.

Scientific AMERICAN'dan

Dişli çark dişlerinin en iyi şekli. En az sürtünme meydana getiren dişlerin bu şekilleri onun tarafından düşünülmüş ve ideal dişler (sağda) iki yüzyıl sonra Philippe de La Hire tarafından bulunmuştur, ki Leonardo'nın dişlerine çok benzemektedir, episikloid dişler.



MASREDDİN HOCA

Ve SİBERNETİK

Dr. Herman AMATO

Çizgiler : Ferruh DOĞAN

Nasrettin Hocanın çok yönlülüğü :

Hostoyevski hakkında söylemiş bir söz Nasrettin Hoca için de doğrudur : «Nasrettin Hoca ufuk gibi adamdır, okuyucunun seviyesi yükseldikçe genişler, derinleşir».

Nasrettin Hoca tek taraflı düşünmeye savaş açmış yegâne filozofumuzdur. Yegâne filozofumuz sözü benim değil Siyavuşgilindir. Birçok hikâyeleri çok yönlüdür ve çeşitli şekillerde yorumlanabilir. Her türlü ihtimali düşünmüş ve bütün kapıları açık tutmuştur : Burnunu göster demişler, ensesini göstermiştir. Ters tarafı gösteriyorsun diyenlere : Bir şeyin tersini bilmekseniz kendisini hiç bilmezsiniz diye cevap vermiştir.

Eşege ters binmiş olarak kendisini gösteren heykel —bu heykelin resmi İş Bankası Yayınları arasında yeni çıktı— hâdisele tek yönlü bakmamak gerektiğini gösteren canlı bir semboldür. Eşyalar alışkanlıklarımızın dışında da kullanılmalıdır. Olaylara çeşitli açılardan bakılmalıdır.

Kadılığı sırasında her iki tarafa da hak vermiş olusu olayların birçok yönlü olabileceğini anlamış olduğunu gösterir.

Bir zamanlar ışığa parçalık gözü ile bakanlar, dalga gözü ile bakanlara savaş açmışlardır. Bir bilim adamı bu durumla alay ederek : «İşik Pazartesi, Çarşamba ve Cuma günleri parçalık gibi davranışır, geriye kalan günlerde ise dalgalar gibi hareket eder» demiştir. Diğer bir bilim adamı ise : «Eğer bugün işliğin dalga olduğu nazariyesi gelebe sağlamış ise, bunun nedeni işliğin parçalık olduğunu iddia edenlerin çoktan ölmüş olmalıdır» demiştir.

Nitekim zaman her iki tarafın da haklı olduğunu gösterdi. ışığı dalgalar içinde bulunan parçacıklar gibi kabul edebileceğimiz ortaya çıktı. Bu dalgalar ihtimaliyet dalgalarıdır.

Demek ki her iki tarafa hak veren Nasrettin Hoca da haklı olabiliyor. Bir tek olay çeşitli yönlerden yorumlanabilir.

Buna benzer diğer bir örnek olarak da Öklid dışındaki ters iddialarla başlıyan ve en az Öklid geo-

metrisi kadar tutarlı olan diğer geometrileri de savabılır.

Sibernetinin çok yönlülüğü :

Aynı amaca varmak için çeşitli yollar olabilir. Machiavelli gayeye getiren her türlü yol mubahtır veya kısaca «Gaye vasıtayı meşru kılar» demiştir. Nasrettin Hocanın benzer bir fikrasi var : Nasrettin Hoca şahitlik çağrılmış ve dava büğday üzerinde iken arpa çuvallarından bahsetmiştir. Kadı : «Sen ne biçim adamsın, dava büğday dâvası arpadan bahsediyorsun» deyince; Nasrettin Hoca : «Maksat yalancı şahitlik olduktan sonra ha büğdaydan bahsetmişim ha arpadan, ne çıkar ?» diye cevap vermiştir. Böylece esas gayesine varmıştır : yalancı şahilik yapmamak, doğru bildiği yoldan ayrılmamak.

Sibernetik de olaylara çok yönlü bakmak ister. Wiener «Cybernetics» adlı kitabının başında uzun uzun tersine giden zamandan bahseder. Acaba niye zamanın tek yönünü görüyoruz ? Niye daima maziden istikbale doğru hareket ediyoruz ? Bu kadar çeşitli olan ve imkânları sönüz olan alemdede niye zaman hep aynı istikamette gelişiyor ? Sorusunu sorar. Nasrettin Hoca, «Niye eşege aynı şekilde biniyoruz ? Tersine binmek mümkün değil mi ?» diye sorarken Wiener bu soruyu zaman için sormustur. Okuyuculara da tersine giden zamanla ilgili düşüncelerini yapmayı tavsiye eder : Çizilen bir kare, zaman tersine ilerlediği için, başta tam çizilmiş olarak görünecek zaman ilerledikçe kaybolup eriyebilir. ışık zamanla bize yaklaşacak yerde, zaman ilerledikçe bizden uzaklaşacaktır. Çünkü zamanın istikameti maziden istikbale olacak yerde istikbalden mazije olacaktır. O halde zamanı tersine isilyen bir alemden varsa, ondan bize hiçbir ışık hiçbir haber gelmeyecektir. Ve biz onun varlığını bilmeyeceğiz. Şu neticeye varıyoruz : Ancak zamanın aynı istikamette geliştiği alemler içinde haberleşme olabilir : Böylece Sibernetik haberleşme bilimi olduğuna göre ancak zamanları aynı istikamette isilyen alemleri tetkik konusuna alacaktır. Bundan da su neticeler çıkar :

1. Zaman haberleşme olabilmesi için tek ve aynı yönlü olmalıdır.

2. Tek yönlü olarak gelişen zamanı meteoroloji, biyoloji ve küçük parçacıklarla uğraşan fizik gibi bilim şubelerinde rastlanmaktadır. Bu şubeler bilimde en büyük çoğunuğu teşkil eder. Bunların özellikle karışık olaylarla uğraşmaları, birçok parçacığın işe karışması ve istikbal hakkında en belirli yönü ihtimal hesaplarının göstermesidir. Başlangıç şartları neticeyi tayin eder diye tanımlayabileceğimiz determinizm prensibi burada yerini ihtimal hesaplarına terkettiştir. Olayların belirli bir yönde gelişmesini sağlamak için daimi kontrol altında bulunurken imkân veren bir haberleşme zinciri çalışmalıdır. Merkezden verilen emirlerin yerini bulup bulmadığı daima geriden alınan bilgilerle kontrol edilmelidir (Feed - Back). Geçen yazımızı okuyunuz.

3. Gelişikleri zaman açısından tetkik edildiği takdirde, cansız kabul ettiğimiz maddelerle canlı kabul ettiğimiz maddeler arasında hiçbir fark kalmamıştır. Aynı bilimsel tetkik metodu bu iki alana uygulanabilir.

Bu mantık zincirinden sibernetiğin özellikleri çıkarılabilir. Sibernetik bir yenilik olarak karışık olan olayları tetkik sahası içine alır. Bu karışık olaylarda gelişmeleri takip ve kontrol edebilmek için önemli olan haberleşme zincirleridir. Bu açıdan bakılıncaya gerek biyoloji, gerek sosyoloji, gerek meteoroloji

ve gerekse gelişmiş otomatik makineler sibernetiğin hataları içine girer.

Determinizmin geçerli olduğu ve zamanın her iki istikamette hesaplanabildiği astronomi gibi —Newton'un astronomisi— bilim şubeleri azınlıkta olan ve az parçacıklarla işe karıştığı, basit olaylara ilgilenen bilim kısımlarıdır. Bilimin karışık olayların kontrolünü inceleyebilmesi için zamanın yönü ve bu yön içinde gelişen haberleşme zincirleri de önemli rolü oynar. Bu yüzden önemle durulması gereken teoriler Shannon ve Wiener'in geliştirdiği haberleşme teorisi ile Wiener'in üzerinde durduğu Feed - Back teorisidir. Haberleşme teorisi bilgi ulaşımında etkinliği artırmaya çalışır, ileri sayılarla uzun uzun açıklanacaktır. Feed - Back teorisinden geçen sayıda bahsedildi, ilerde gene ele alınacaktır.

Sibernetik bilim şubelerinin çoğu gibi, ruh var mıdır? Yok mudur? gibi sorularla uğraşmamıştır. Ancak ışık veya haber alabildiği sahalara yöneliyor. Tipki Nasrettin Hoca'nın yaptığı gibi: Odasında kaybettığı yüzüğü ışık olduğu için sokakta aramıştı.

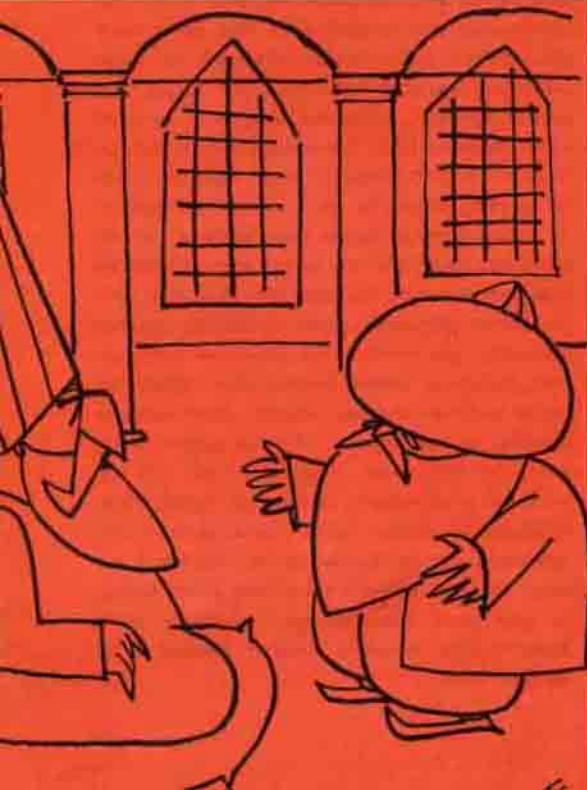
Kısıtlama:

Her türlü yönde yürümeye çalışırsak hiçbir yerde varamayız. Sibernetik tetkik ettiği olayları bütün yönleri ile ele aldığı için, bir yöne varmak için gerekli olan kısıtlamalar üzerinde durmak mecburiyetindedir. Sibernetiğin sorduğu sorular şu şekildedir: Bir yumurtadan niye tavuk çıkıyor da, örneğin kurbağa çıkmıyor? Tavuk istikametinde gelişmeyi sağlayan kısıtlamalar nelerdir?

Bu örnekler Ashby'nin kitabından alınmıştır. Ashby Homeostat adı verilen ve kendisi kendine denge durumuna geçen bir alet yapmış ve bir beyin modeli kitabı yazmıştır. Ashby: «Her karar bir seçimdir. Bütün imkânlar içinde maksada en uygun olanı seçmek» diyen adamdır. Burada karar vermenin bir kısıtlama olduğunu görüyoruz.

Bilimin olabilmesi için kısıtlama şarttır. Eğer bir elma ağacından kopunca yere düşecek yerde her istikamete doğru gidebilseydi ne bir karar verebilir ne de Newton çekimle ilgili kanunlarını keşfetebilirdi. Çekim kuvvetinden kurtulan astronotların tavanda yürüyemeleri garip bir etki bırakır. Yemek yemek bu çekim dışı alanda ayrı bir mesele halini almıştır. Kısıtlama olmasa âlem bir kaos halini alır, olayları önceden keşfetmek mümkün olmaz.

Öğretimin olması kısıtlama yüzündendir. Pavlov zil sesi ile birlikte bir köpeğe yemek vermiş, 50 kez tekrardan sonra hayvanın yalnız zil sesi ile sal-



yası akımıya başlamış. Böylece zil sesinin yemek yemek anlamına geldiğini öğrenmiş. Eğer zil sesi ile birlikte bir defa yemek, bir defa dayak, bir defa su verilseydi veya hiç birşey verilmeseydi, hayvan zil sesinin yemek yemek anlamına geldiğini hiç öğrenemeyecekti.

Bardağa bir defa bardak, bir defa kitap, bir defa kalem dersek bardağın bardak olduğunu hiç öğrenemeyiz

Kırmızı ışıkla beraber yeşil ışık da yansa aramızın durması mı gerekli yoksa yol alması mı? Anlıyamayıcağız.

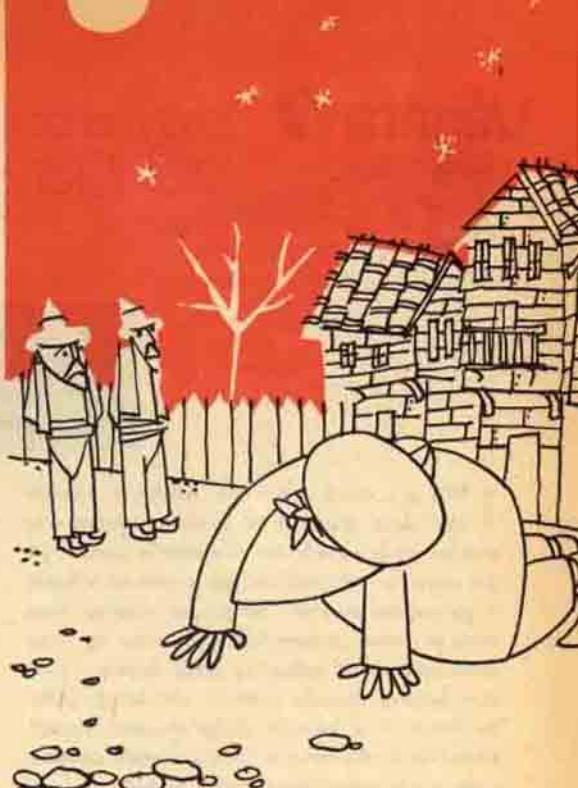
Makineler hér istikamette çalışsa, bir gayeye varamıယak ve makine olmaktan çıkışacaktır.

Şimdi zamanla makine anlayışının değiştiğini sibernetin makinenin parçaları ile değil, zaman içinde bir saftadan diğer saftaya geçişleri ile mesgul olduğunu belirtmek lâzım. Sibernetik tek makine üzerinde durmaz, mevcut olan veya olmayan makine sınıfları üzerinde durur.

Turig'in ortaya attığı makine anlayışı teknik olmayan tablolarla şu şekilde özetlenmiştir: «Eğer birçok durumların birinde bulunabilecek bir sistemiz ve bununla birlikte bu durumların bir ılıtesi ve bir durumdan ötekine geçebilmek için gerekli kaidelerimiz varsa, o zaman bir makinemiz var demektir». Bu tarife göre makine olmayan şeyler çok az olur. Arıların dansı, sosyal olaylar, iş hayatı, kimyasal reaksiyonlar, kendimiz bu makine kapsamına gireriz. Bu tarife niye makine ismi verildi de başka bir isim verilmedi?

Tarihi gelişmeler göz önünde bulundurulmasa, bilimsel kavramları anlamak güçtür. Fizikteki is, madde kavramlarının günlük hayatı kullanılan aynı kelimelelerin kavramları ile hiçbir ilgisi yoktur. Buradaki makine de çoktan makine olmaktan çıkışmış, aynı hesapların tatbik edileceği, aynı görüşlerin geçerli olduğu bir sistem olmuştur. Makine ismini Turig'in düşündüğü, çeşitli ayarlamalar yapabilecek çeşitli programlar tatbik edilebilecek elektronik komputerlerden almıştır.

Ashby'nin niye sibernetiğe makine bilimi dediği ni bu açıklamalardan anlamış olmanız gereklidir.



Burada ışık var

Ashby sibernetin kapsamını anlatırken, enerji bakımından açık —yani enerji problemi halledilmiş— ve haberleşme bakımından kısıtlanmış sistemlerde uğraşır deyimini kavramış olduğunuzu fark ediyoruz.

Sibernetik mi, kibernetik mi?

Bilim ve Teknikte, Kibernetik adı ile bir yazı çıkmıştı (Cilt 2, Sayı 18, Sayfa 12). Ben ise sibernetik dedim. Bunun nedeni Ali İrtım'ın sibernetik demiş olmasıdır. Ona sadık kaldım. Siz istedığınızı söyleyebilirsiniz yeter ki söylediğinizin anlamını kavrayınız. Nasrettin Hocaya sormuşlar, cenaze耐n sağında mı bulunmalı solunda mı? «İçinde bulunmayın da neresinde bulunursanız bulunun» demiş.

Hayat olan, anlam olan tarafta bulunmak lâzım.

Büyük bir şehrin işlek bir köşebasında çiçek satan bir kadının işporası üzerine astığı ilân :

«Fakir değilim, çiçekleri sevdigim için satıyorum. Böylece daima onlarla beraber bulunabiliyorum. Eğer siz de hakikaten çiçekleri seviyorsanız, alın, yoksa bana merhametinizden dolayı değil.»

Venera - 7 uzay aracının keşfine göre, VENÜS gezgeni kazan gibi kayníyor

Bir kozmonot, Venüs Üzerine inebilirse, Venüs üzerindeki atmosferin inanılmaz yoğunluğu sebebiyle, ışınların kavislenmesi yüzünden kendi aksini gezegenin çevresinde binlerce defa görecektr.

1970 yılı Aralık ayının bir sabahında, Kremlin saatlı sekizi gösterdiği bir sırada, bir Sovyet uzay aracının attığı paraşüt, bir ateş denizini andıran yoğun atmosfer içerisinde ve gezeğenden 60 kilometre yükseklikte açılmıştı. Bu gezegen, diğerleri içerisinde en parlak görünen Venüs idi ki bu da, bizim dünyamızdan çok uzakta ve ötede bulunan, yıllık seyri boyunca Güneşin ışınlarını alan bir dünyadır. Bu yıldıza ilk el koyanlar Ruslar olmuştur, yapabildikleri bu iş, dünyanın en ünlü astronotik uzmanlarına o ana kadar gerçekleşmemiş mümkün olmayan bir hayal sayılmakta idi.

Daha önce gene Ruslarda yapılmış olan üç sondaj, yarılmış başarı ile sonuçlanmıştı. Bu sondajlarla elde edilebilen bilgilere, Amerikan araçları bazı yeni bilgiler ekleyeşimizdir. Bu Amerikan aracı, Venüs'e inis yapmadan oldukça alıktan dolaşmış, Venüs çevresinde bir yalamaya ucuğu yapmışlardır.

Bu kez, Rusların Venera - 7 aracı, başarı kazanmış ve Venüs Üzerinde bizi neler beklediğini ortaya çıkarmıştır. Diğerlerine nazaran Arza gene de yakın bulunan bu gezegen, hep kapalı kalmıştı, hakkında bilgimiz yoktu. Venüs'e, mevsime göre Sabah Yıldızı veya Akşam Yıldızı denmişti, onu aşk tanrıçası diye anmışlardı, oysa bu utangaç güzeli astronomlar, durbünlerine rağmen, çıplak görememişlerdi. Büyük teleskoplarla ve devamlı olarak sabırıa gözlenen bu yıldız, eldeki gereklere ve radarlara rağmen, sırrını sakayabilmişti. Fazla gayret gösteren bir Fransız, onu daha yakından ve açıktan görüp fotoğrafını almak için, bir stratosfer balonuna binmişti, oysa zahmeti boş gitmişti. Venüs, Güneşin ve Ayın etkisiyle, çok parlaktır ve dikkat çekmektedir.

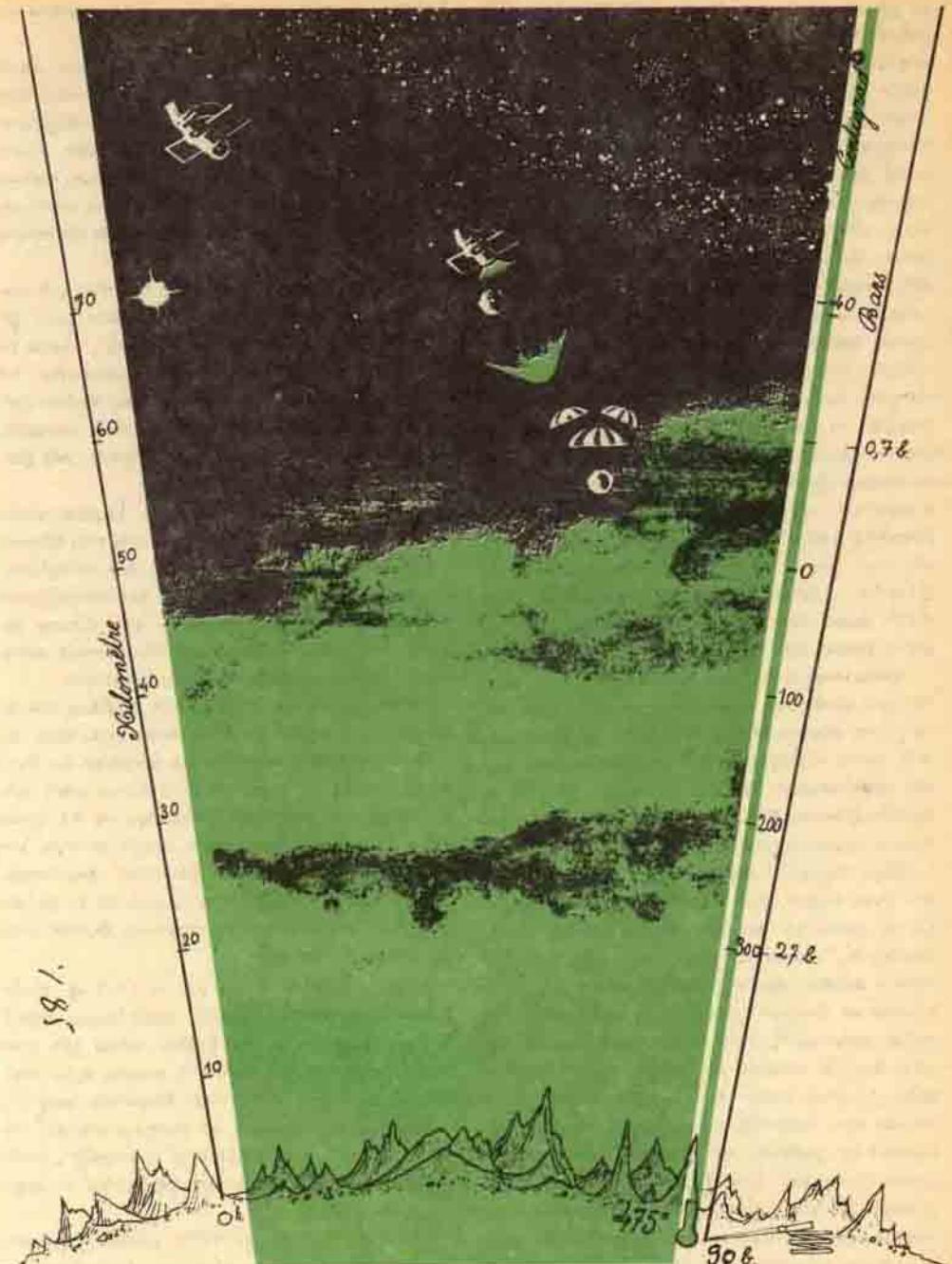
SİS İÇERİSİNDE BİR KÜRE :

Tatiliği boyun eğmeyen bu aşk tanrıçası, nihayet kuvvetle dayanamadı. Bu kez, Sovyet mühendis-

leri, onun üzerindeki örtüyü kaldırımı başardılar. Bu kadar yüzyıllar geçtikten sonra, şimdi astronomlar bu yıldızin fiziksel yapısı hakkında bazı bilgilere sahip oldular. Bu zamana dek bilgi edinmeye engelleyen sebep şudur ki, Venüs'e ister gözle, ister en büyük teleskopla bakılsın, o da time sisten bir küre gibi görülmektedir. Bu yıldızin üzeri Güneşte parlayan bir bulut katı ile kaplıdır. Bu parlak örtünün altında neler bulunduğu, İnfra - kırmızı ışınları ile keşfetmek mümkün olmamıştır. Ancak, radar yardım ile bu yıldızin bir harmasını elde etmek mümkün olmuştu ki bu harita da, arızalı bir yüzey görülmektedir. Merkür ve Ayda olduğu gibi, Venüsün de devreleri (fazları) vardır. Bunu da, 1600 yılında Galile, ıcat ettiği durbünle keşfetmiştir. Bu fazları vücuda getiren sebep, Venüsün Güneş ile Arz arasında bulunmasıdır.

Burada şunu da hatırlatalım ki, Güneş etrafında dönen 9 gezegen vardır. En yakını olan Merkür 7.10^7 , sonra Venüs 11.10^7 , Arz 15.10^7 kilometre mesafedir. Sonra, seri halinde dış gezegenler gelmektedir : Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptün ve Platon. Venüsün Merkür gibi faz gösterdüğünün nedeni kolayca anlaşılıyor. Bu gezegen sınırlı iki durumda bulunabilir. Bunlardan birisi, Güneş'e nazaran Arza karşı durumdur ki bu durumda, Venüs bize parlak bir disk şeklinde görünür. İkincisi de, Güneş ile Arz arasında bulunduğu durumdur ki o zaman da tamimle siyah bir disk gibi olur. Bu iki durum sınırları içerisinde, ışık ve karanlık yörüneleri arasında gezegen yarınlı ay şeklinde görünür. Limit olan bu iki durum sırasında, Venüsün Arza nazaran uzaklıği çok değişiktr : 40 ile 250 milyon arasında bir fark, kilometre olarak.

Yıldızlararası sondaj araçları, mesafenin en kısa olduğu sıralarda atılmaktadır. Parlaklık değişikliklerine gelince, bu da hem faz ve hem de uzaklığa göre oynar. Denemelerden anlaşıldığına göre Venüsün



15 Aralık sabahı, Venüz-7 aracının taşıdığı sondaj kapsülü, araçtan ayrılarak Venüsün yoğun atmosferine dalmıştı. Resimde görüldüğü gibi, kapsülün paraşütü zeminden 60 kilometre yüksekte açılmıştı. Bütün inişi boyunca, kapsül Venüs'ün atmosferini incelemiştir, ısı ve basıncı ölçmüştür. Bunlar resimde çetveller üzerinde görünüyor. Zeminden 60 kilometre yüksekte, basınç 0,7 bar ve ısı ise eski 25 santigrad idi.

en parlak olduğu zaman, fazın ilk çeyreğine rasla-
maktadır. İşte bu görünüşü ile, Venüs'ün çobanların-
şairâne ve parlak yıldızı olmuştur. Gelle tarafından
yapılan dürbün, Venüsün geçirdiği fazları görmeğe
yeterli gelmişti, oysa aradan geçen 360 yıl içerisinde,
teleskoplar geliştiği halde, daha çok birşeyler
görüp öğrenmek mümkün olamamıştı. En kuvvetli
teleskopların kullanılmasından bir sonuc alınamamıştı,
çünkü bu iş, silek bir fotoğrafı büyütmeğe
benzer. En iyi bir dürbünle bile, Venüsün yüzeyindeki
arızalar ve şekiller görülemiyor, görülen birşey
varsın, o da göz kamaştırıcı bayazlıktır ki bunun içe-
risinde bazı lekelere de görülüyor. Tespit edilebilen
unsurlar, hep geometrik olanlardır. Venüs, Güneş et-
rafındaki dairesi yörüngesini 225 günde tamamla-
maktadır ve yörünenin ortalama yarı çapı 108 mil-
yon kilometredir. Gezegenin sert kısmı 12.100 kilo-
metre çapındadır ve parlak kısmı ile birlikte 12.400
kilometredir. Parlak bulutların Venüs zemininden
yüksekliği 150 kilometredir. Bu yıldızın kitesi, Arz
kitlesinin yüzde 82'si kadardır. Yoğunluğu 5,23
gr/sm³'dir. Çekim ivmesi ortalama olarak 8,58
m/S² değerindedir. (Arzda ise yoğunluk 5,52 ve
çekim ivmesi 9,81'dir.)

Venüs'te günün devamı haylica uzun olduğu için,
kaç saat sürdüğünü hatasız tayin etmek zordur. Bu-
na hayret etmemelidir, çünkü bir sis ve bulut per-
desi, daimi surette gezegenin zeminini örterek bizi-
den saklamaktadır. Bunun için, oradaki hareket ve
durumu göremediğimizden, ölçmelerde endirekt me-
todlara başvurmak zorunluğu vardır.

Böyle ölçmelere elverişli olan araç, ancak radar-
dır. Oysa, bunun için en azı 300 metrelük yarı sfer-
ik ve kafesli bir Arecibo antenine ihtiyaç vardır.
Yapılan iş, komplike birşey değildir: Gezegenin
modüle dalgalar demeti sevkedilir, bunlar bir yanı-
halinde ve Doppler etkisile biraz deform olarak
tekrar geriye gelir. Şu da dikkate alalım ki, ha-
reket halinde bulunan bir cismin aksettirdiği her
dalga, hareketli cismin hızı sebebile, frekans bakı-
mindan bazı değişiklikler uşar. Aynı zamanda, sabit
bulunan bir gözlemevi, bir müteharrik vericinin dal-
galarında frekans değişiklikleri görür. Bugün çok
raslanan bir olayı örnek alalım: Bir uçakın mo-
töründen çıkan gürültü, yanı ses dalgaları, eğer uçak
bize doğru geliyorsa, daha tızdır, bizden öteye gi-
diyorsa daha toktur, pestir. Bunun gibi, dönen bir
gezegeni gözetlemeye, onun bir tarafı bize yaklaşmak-
ta, diğer tarafı uzaklaşmaktadır. Bu ikili hareket,
akseden dalgaların periodunu değiştirir ve ince bir
hesap yapılınca ikinci period arasındaki fark ölçülebilir,

buradan da, gezegenin dönüş periyodu meydana çı-
karılır.

İşte bu metodla, astronomlar Venüsün kendi
ekseni üzerinde dönüşünü 243 günden tamamladığını
tespit etmişlerdir. Bu hareket, uzun sürekle ber-
aber, ters yönde (retrograd) bir dönüştür. Astro-
nomların dısında ters (retrograd) dönüş, herhangi
bir gezegenin, Güneş etrafında bir yöne, kendi e-
ksenin üzerinde ise bunun tersine bir yönde dönmesine
derler.

Venüsün 243 gün süren günü, bilgileri çok me-
raklandırmıştır. Çünkü, diğer gezegenlerin kendi e-
ksenleri üzerindeki dönüşleri güne değil, saatle ol-
ğulmaktadır: Arz, 24 saat. Büyük gezegenler, 10
saat. Neptün 16 saat. Bunların dışında, Merkür kendi
ekseni üzerindeki dönüşünü 59 günden tamamla-
maktadır. Platon ise, 6,5 günden. Ve Venüs, 243 gün-
de.

İşte, Venüsün durumu böyledir. Oradaki sıcak-
lığı gelince en üst atmosfer katlarında eksi 60 santigrad
ve Venüs zemininde ise, artı 300 santigrattır.

Venüsün sırlarını çözmem için, Arz üzerindeki te-
sitsler yeterli olmamıştı ve bunun için, durumu ye-
rinde incelemek lüzumu duyulmuştur. Burada astro-
nomi, yerini astronotlara terketmiş bulunuyor.

Birleşik Amerika Devletleri, İlk teşebbüs olarak,
Mariner uzay aracını göndermişlerdi, oysa, kesin so-
nuçlar alamamışlardı. Sonra ise Sovyetler işe karışarak
Venüs'e el koymuşlardır. Venüsün keşfi için
muntazam bir program düzenlenmiş ve 12 Şubat
1961 tarihinde Venera 1 aracı, uzaya atılarak, Ve-
nüsün 100.000 kilometre yakınından geçerilmiştir.
Beş yıl sonra, Venera-2 aracı gönderildi ki bu da,
gezegenin 24.000 kilometre ızağından geçerek onun
çevresinde dolaşımayı.

1967 yılında, Venera-4 adlı ve 1150 kg ağırlı-
ğındaki otomatik bir istasyon, oraya ulaşıp değerlilik
bilgiler sağlamıştı ki bu bilgiler, ertesi gün aynı
yere varan Amerikan Mariner-5 aracına daha tefsili-
tlü bir hale getirilmiştir. 1969 Mayısında, gene Ve-
nüs'e gönderilen Venera-5 ve Venera-6 araçları, he-
defe vardılar ise de, hiçbir bilgi veremediler, çünkü
gezegenin yüksek ısı ve aşırı basınç, her iki aracı
da tahrip etmiştir.

Nihayet, 17 Ağustos 1970 yılında, Baykonur
yakınında bulunan Tiyur Atam uzay üssünden Vene-
ra-7 aracı fırlatılmıştı ki bu da, dört ay süren bir
uçuşla 320 milyon kilometre yol katetmiştir. Bu
atış, iki zamanlı yapılmıştı. İlkinde, tâdil edilmiş
Vostok tipindeki bir roket, bu uzay istasyonunu Arz
etrafında bir bekleyiş yörüngesine sokmuştu. İkinci

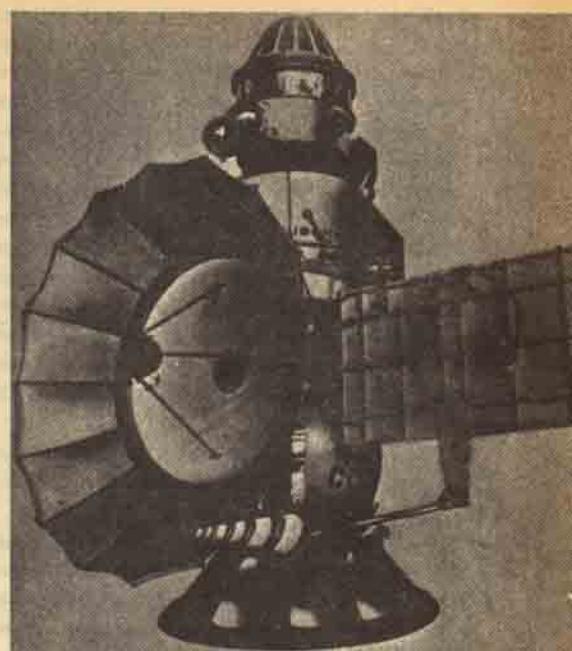
zamanda ise, aracın itiş bloku faaliyete getirildi ve böylece araç gezegenlerarası yörüngeye girdi. Bu yörünge, Güneşin etrafında olup, Venüs yörüngesile kesişiyordu. Atış zamanı öyle hesaplanmıştı ki, o sırada Arz ile Venüs birbirine yaklaşmış ve her ikisinin yörüngesi de birbirine oldukça paralel bulunuyordu. Venera-7 aracının yörüngesinde iki defa düzeltme yapılmıştı, birisi 2 Ekim, diğer 17 Kasım'da. Düzeltme sinyalleri Kırım'daki Evpatoria Uzay Telekomünikasyon Merkezinden verilmişti. Yapılan bu düzeltmeler, Arz ile Venera-7 arasındaki uzaklığı artı - eksi 1 kilometre sahillikle ölçmüştü de sağlamıştı ki bu, hayret verici bir başarıdır, çünkü Arz ile araç arasındaki uzaklık, milyonlarca kilometre idi. Aynı vesile ile, Rus mühendisleri, kapsülün yörünge üzerindeki hızını da, saniyede 2 santimetreyi geçmeyen bir hata ile ölçümuşlardı.

Bu otomatik istasyon, özel şekilde yapılmış bir bölme taşıyordu ki bunun içerisinde, gerekli olan her türlü tesis ve aletler vardı: Kudretli radyo, yıldızlarla yol ve yön tayin eden bir sistem, termoregülasyon tertibatı vesaire. Bölme silindir şeklindeydi, bunun bir ucunda frenleme motör - füze ve düzeltme mekanizması vardı. Yan taraftaki parabolik büyük bir anten, Arz ile bağlantıya sağlıyordu ve bunun için gerekli olan enerjiyi, bataryalar veriyordu ki bunları da, Güneş şarj etmekteydi. Bunlardan başka, kozmik ışınları alan birçok alıcılar, manometreler ve her yöne çalışan helezon bir anten de vardı. Silindirik bölümün öteki ucunda, Venüs atmosferi içerisinde işleyebilecek nitelikte ve atılabilir bir kapsül bulunuyordu. Bu kapsül, yuvarlak şekilde olup, dengeyi kendiliğinden sağlıyordu, öyle ki, 'hacı yatmad' oyuncakları gibi, dibi ağırdı ve böylece, kapsül hangi durumda atılırsa atılsın, daima dik duruma geliyordu. Bunun içerisinde de, bir manometre, termometre, verici radyo cihazı ve analizör bulunuyordu. Kapsül, gayet sağlam ve dayanıklı yapılmış, 180 bar basınçta ve 530 santigrad sıcaklıkta dayanacak niteliktedi. Üç katlı bir ısıtma cihazı belli bir zaman için kapsülün içerisindeki sıcaklığı normal seviyede tutabiliyordu. Bu kapsülün tepesinde, bir bölme içerisinde bir paraşüt bulunuyordu. Bu paraşüt, daha önceleri atılanlara nazaran daha geliştirilmiş bir durumdaydı, 500 santigrad sıcakta dayanıklıydı.

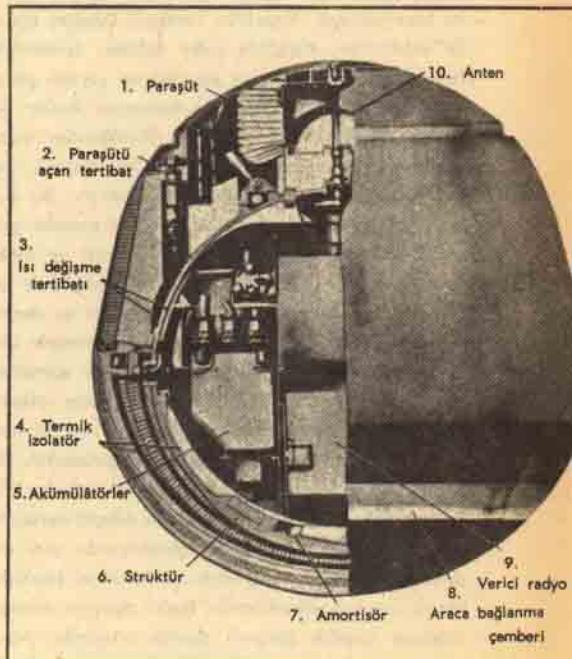
ARZDAKİ HAVADAN 60 KAT DAHA

YOĞUN OLAN BİR SİS PERDESİ :

Aralık ayının ortalarına doğru, Venera-7 aracı, Venuse 600.000 kilometre yaklaşmış ve onun çekimi



Venera-7 otomatik uzay istasyonu. Yönsel parabolik anteni ile, sağ ve solunda güneş enerjisini toplayan panoları vardır. Aracın dib kısmındaki kapsül Venüsün atmosferine girmiştir. Kapsülün yapısı alttaki resimde gösterilmiştir.



İçerisine girmiş bulunuyordu ki bu sırada Sovyetler, iniş için son hazırlıkları yapıyordu. Araç, Venüs atmosferine yuvarlak kapsülü atacak surette yönetiliyordu. 15 Aralıkta Moskova saatı ile saat 7.58'de, kapsül araçtan ayrıldı ve parlak bulut perdesi içerisinde daldı. Bu ışıklı çevreye dalış 150 kilometreden olmuştu. Kapsülün düşüş hızı satte 11,5 kilometre iken, aerodinamik karşı koyma kendini gösterdi, bu direnç kapsülün termik kalkanına çarptı. Kapsülün üzerindeki siyah boyaya hemen tutuşup yandı, ısı kapsülün gövdesine işledi, ve çarpmadan doğan sademe dalgasının sıcaklığı 11.000 santigradi buldu. Büyüklük basıncında karşılaşan kapsülün hızı azalmaya başladı, 60 kilometre yüksekleyken, hız 200 metre/saniyeye düştü.

Bu esnada yuvarlak kapsülün tepesindeki kapak açıldı ve kurtulan paraşüt, yüksek dağlar üstündeki soğuk hava içerisinde yürüdü.

36 dakika süren iniş boyunca, araç sıcaklık, basınç ve Venüs atmosferinin yoğunluğu hakkında bilgiler verdi. Ölçümler, iki ayrı seviyede yapılmaktaydı. Raslanan gazların niteliklerini ayırt etmek için elektro-kimyasal tahlili aletleri kullanılmıştı ki bunlar, paraşüt açıldığı andan itibaren faaliyete geçmişlerdi ve bu sırada dış basınç, ancak 0,7 bar idi. Dansimetre, termometre ve manometreler de aynı anda çalışmaya başlamışlardı.

Paraşütün bütün iniş sahaları, dünyadan radyo ile izlenmekteydi. Kapsülün hareketi, Doppler etkisi ile izlenmişti. Kapsülde gelen dalgalar tamamıyla istikrarlı bir frekansı olan jeneratörün yayımı gibiydi. Kapsülün Venüs zeminine konuşunu Ruslar iki yayım arasındaki aranın sıfır düzüğünden anlaşımlıydı, ki bu sırada saat 8.34 idi. Kapsül, hiç durmadan tam 23 dakika yayın yapmıştır. Bu durum, gerçekten hayret vericidir, çünkü paraşüt çok arızalı bir zemine sağlam olarak inmişti ve diğer taraftan da, zemindeki basınç çok büyüğü, öyle ki, böyle bir basınç, Arzda 900 metrelük bir su derinliğindedi basınç tekrabü eder. Venüs üzerindeki klimatik koşullar, astronomların hayallerini aşmaktadır. Paraşüt, Venüs zemininden 60 kilometre yükseklikte açıldığı anda, sıcaklık çok alçak, — 50 santigrad kadardı. Basınç ise, 0,7 bar değerindeydi. Ne varki, koşullar çok çabuk değişiyordu. Radyo ile kontrol edilen termograflar, sıcaklığın önemli derecede adiabatik bir kanun izlediğini gösteriyordu, yani dışarı ile gayet az ısı alış verisi oluyordu ve sıcaklık, basınç arttıkça yükseliyordu. Başka deyimle, zemine inildikçe sıcaklık devamlı surette artıyordu. Artış miktarı, her kilometre yükseklik için yaklaşık olarak

10 santigrattı, 50 kilometre yüksekte, artı 25 santigrad idi ki bu da, Arz üzerinde iyi bir yaz günü sisine bedeldir. Oysa, 40 kilometre yüksekte sıcaklık 125 santigrada yükselmişti. 20 kilometrede ise, 325 santigrad olmuştu ki böyle bir sıcaklıkta termometrenin cıvazı erir. Bu sırada basınç 27 bar idi.

Venus zemini üzerindeki koşullar, bu фирм gibi yanan gezegen hakkında daha iyi fikir verir: Sıcaklık 475 ± 20 santigrad ve basınç ise 90 ± 25 bar değerindedir. Böyle bir ortamda, kurşun ve çinko tamimile sıvı haline gelir, aluminium ise yumuşamaya başlar. Demir ve nikel gibi sert madenler ise, 90 bar basınçta rağmen, koşullara dayanırlar. Böyle bir basınç, kapsülün bir batışkap şeklinde yapılmasını gerektirmiştir. Bu basınçın müdili, Arzda 900 metre derinlikteki suyun basınçına tekabül eder, ki bu da ciddi bir konudur. İyi ki, kapsül 180 bar basınçta dayanacak surette yapılmıştı. Böyle bir basınç 1800 metre derinlikteki suyun basınçına eşittir. Venüs'teki basınç bunun yarısıdır demektir.

Venüs'teki atmosfere gelince, yapılan analizlere göre onun havasında yüzde 97 karbonik gaz vardır. Geriye kalan yüzde 3 ise, yüzde 2 azot ve yüzde 1 su buharı ile oksijenden ibarettir. Böylece bu atmosfer, bir sıvı gibi yoğundur. Arzın atmosferine nazaran yoğunluğu 60 kat fazladır. Yani, gene de gaz halinde olmasına rağmen, yoğunluk itibarı ile sudan 12-13 misli incedir, yani daha hafifdir.

Böyle bir yoğunluk içerisinde, çok acaip bazı olaylar kendini göstermektedir. Zemine yakın atmosfer katlarında, ışık ve radyo dalgaları tutuklanmaktadır. Şunu da kaydedelim ki, zemine yakın katlarda ışın demetleri kavşıklıdır. Bunun sebebi, ısı ve basınç yansımasıdır, ki bu da çöldeki serap olasına benzer.

DAIMA KAVİSLİ GÖRÜNEN BİR UFUK :

Venüs ilk ayak basacak olan bir kozmonot, ufukları havada asılıymış gibi görücektir. Ufuk, çok uzak bulutlarda kabul olmadan önce, birçok ufukmuş gibi tekrar tekrar görünecektir. Kozmonot, kendisini bir çukurun içerisindeymiş gibi görecektir. Oysa, acaip olaylar bununla bitmeyecek. Güneş ışınları, bulutlardan süzülerek, zeminin arızaları üzerine her yönde aksedecek ve atmosfer niteliğiyle eğriliş kavis şeklini aldıktan sonra, gezegen ile beraber dönecektir. Bu acaiplikler nedeniyle kozmonot, kendisini arkadan ve çoğalmış durumda görecektir. Kozmonot, herşeyi düz değil, eğrilmiş, kavisli görecék. Herhangi bir istikamette bakınca, kozmonot görevbil

digi kadar uzaklerde hem arazi eşkallini ve hem de devamlı surette kendinin yüzlerce aksini görecektir. Ufuktaki Güneş uzun süren bir parlaklığı ile zeminin yalayacak ve bu parlaklık bulutların altına yayılacak bütün zemini aydınlatacaktır. Böylece, orada muhtemelen hiç gece olmuyor.

Bu suretle, ilk oraya çıkacak olan kozmonotun gözüne tamamile fantastik bir şebe serilecektir. Elverir ki, ilk bakışta, sıcaklık ve basınç yüzünden olmayacağı gibi görünen böyle bir teşebbüse yeterli yatırımlar yapılabilisin. Yanar gibi bir gök, ateş gibi

bir rüzgâr, yakıcı bir güneş ve uzak bulutların hareketle dalgıç görünen bir ufuk, kozmonotu bekliyor.

Orada canlı madde veya yaratık konusuna gelince, bunun hakkında bir şey söylemeye, ancak, düşünlü tencere içerisinde hayat olduğunu henüz kimse görmemiştir. Artık hem çok harareti ve hem de çok parlak bir aşk tanrıçası keşfedilmiş olmasına rağmen, ona aşık bir Adonis bulmak pek kolay olmayacağından.

Science et Vie'den
Çeviren: Hüseyin TURGUT

Uzay çalışmalarına toplu bir bakış

ÜZAYIN getirdikleri



Bilimin gelişmesi için sarfedilen para, nadiren boşra gider. Bu işe ayrılan zaman ve yatırılan zaman ve yatırılan kapital, coğulukla en umulmayan yönlerde ve hemen her zaman zengin bir karşılık getirir.

Astronotluklar, uzay uçuşunun bilim ve teknoloji bakımından istisnasız birbirine benzer. Kendisine özgü her türlü bilimsel ve teknik disiplini bünyesinde topladığı cihetle, daha şimdiden yeni malzeme ve üretim işlemlerinin geliştirilmesini teşvik eden bir öncü teknoloji haline gelmiştir.

Uzay çalışmaları nedeni ile; madenler, seramikler, plastikler, mikro-elektronikler, güç üretimi, endüstri idaresi gibi temel alanlarda ve daha birçoklarında aralsız devam eden bir ilerleme gözlelmektedir. Bunun ekonomi üzerindeki etkileri henüz emekleme sahnesinde olup, geniş ölçüde yaygınlaşmamış olmasına rağmen, yirminci asırın insanı için bile en geniş anlamına kavuşması kuvvetle umulabilir.

Hatta, önemli tıbbi yararları da olabilir. Hâlen uzay koşulları altında insan vücudunun çalışmasının gösterilen yakın alâka, geleneksel tip araştırmalarından ziyade, özellikle baskı altındaki dolaşım sistemi ile ilgili hayatı ve fizyolojik fonksiyonlar

Üzerinde daha fazla sayısal bilgiler toplanması imkânını vermektedir. Vücut fonksiyonlarının (tansiyon, nabız, solunum v.s.) hassas ölçeteler uzaktan ölçülerek düzenlenmesi gibi uzaya öğrenilen yenilikler, hastanelerdeki tıbbî cihazlandırma sistemlerinde reform yapmaya başlamış bulunmaktadır. Bir hastanın fizyolojik reaksiyonlarının otomatik olarak kontrol odasına rapor edilebildiği ya otomatikleştirilmiş hastanelerde bile, artık hem görevlarındaki tıp personelinin haberdar edilmesi, hem de hastanın durumu hakkında ölçülerde kıymetlendirilmiş sayısal bilgiler sağlanması faaliyetlerinin otomatikleştirilmesi beklenmektedir.

Bununla beraber, uzay bilginlerinin diğer gezegenler üzerindeki hayatın incelenmesi kapsamı içinde, canlı hücreye göstermekte oldukları yakın ilgiden tıp araştırmalarının yararlanabilmesi hususunda, yeni ve belki de daha cüzip fırsatlar açılma üzeredir.

1970 yılında MARS gezegenine inmek üzere uzaya gönderilen Voyager (yolcu) isimli uzay aracındaki otomatik biyoloji laboratuvarında, hem toprak nümunelerinin içinde bakteriler bulunup bulunmadığını kontrol eden ve hem de bulunduklarını dünyaya bildiren aparatlar vardı.

Biyolojinin gelişen bu alanında, uzay biliminin ve tıbbi araştırmaların sağladığı faydalar, kanser hastalığının karşı ağılan savaşın kazanılmasına esas olan canlı hücrenin özelliklerine verilen daha büyük bir önem nedeni ile, insanlığın yararına katkıda bulunabilir. Canlı maddenin yapısı ile ilgili deneylerin, hâlen uzay problemlerine tâhsis edilmiş araştırma merkezlerinde yer almazı, ilgi çekici olmaktadır ve hayatı önem taşımaktadır.

Acaba bütün bunlar, uzay araştırmalarının çip-lik gözüyle görülemediği «gizli» nimetleri midir? Gerçekte, şu anda televizyonun dünyanın beş Kitâsına ve Okyanus ötelerine kadar uzanmasına imkân veren sun'lı uydular tasarılarının hakikat haline gelmiş olması, bunun en açık örneğidir. Uzay çağının ilk on yıllık dönemî içinde sun'lı uydu haberleşmesindeki gelişime, umulduğu kadar hayret verici olmamakla beraber, Atlantik aşarek bize kadar ulaşan programları televizyonumuzun ekranında gördüğümüz zaman, uzayın düşmanca çevresi içinde bu olayı sağlayan ve kendisi ile mesgul olunmadan çalışan bu yüksek kabilîyetli elektronik küçük kutu bizi biraz düşündürmüştür.

Hattâ; 1945 yılında, verici istasyon ile senkronize edilmiş bir yörüngeye çalışacak sun'lı televizyon uydusunu ilk teklif eden, İngiltere Gezegenler Arası Topluluğunun eski Başkanı Arthur C. Clarke bîle, hâlen uzay elektronîği alanında elde edilemeyecek olan güvenilir standartlara inanmakta tereddüte düşmektedir.

Elde edilen başarılar, tabiatıyla haberleşmenin çok ötesine kadar uzanıyor. Sun'lı uydular, müntazam bir çalışma ile yer küresinin etrafındaki hava şartlarının devamlı olarak ölçülmeli işini yapmakla beraber, yaklaşmakta olan kasırga ve tayfunları da haber vermektedir. Gemilerin ve uçakların hatasız olarak seyretmelerine yardımcı «Uzay Telsiz İstasyonları (Radio-Stars)» vazifesini gören sun'lı uydular da denenmiş bulunmakta ve bahsi geçen bu sistemlerin çok maksatlı uzay araçları meydana getirmek üzere kombine edilmesine alt olanaklar için gelecek parlak görülmektedir.

Bütün bunlar, uzak teknolojisinin ilk on yıl içinde mümkün olduğuna göre, acaba yirmi veya otuz yıllık gelişme sonunda daha neler elde edilecektir? Buna cevap olarak, insan yapısı gezegenlerin, devletlerin, ticaret ve sanayinin yararına hizmet eden bir uzay haberleşme eğine sahip olacağını önceden söylemek bir kehanet olmasa gerek. Sun'lı uy-

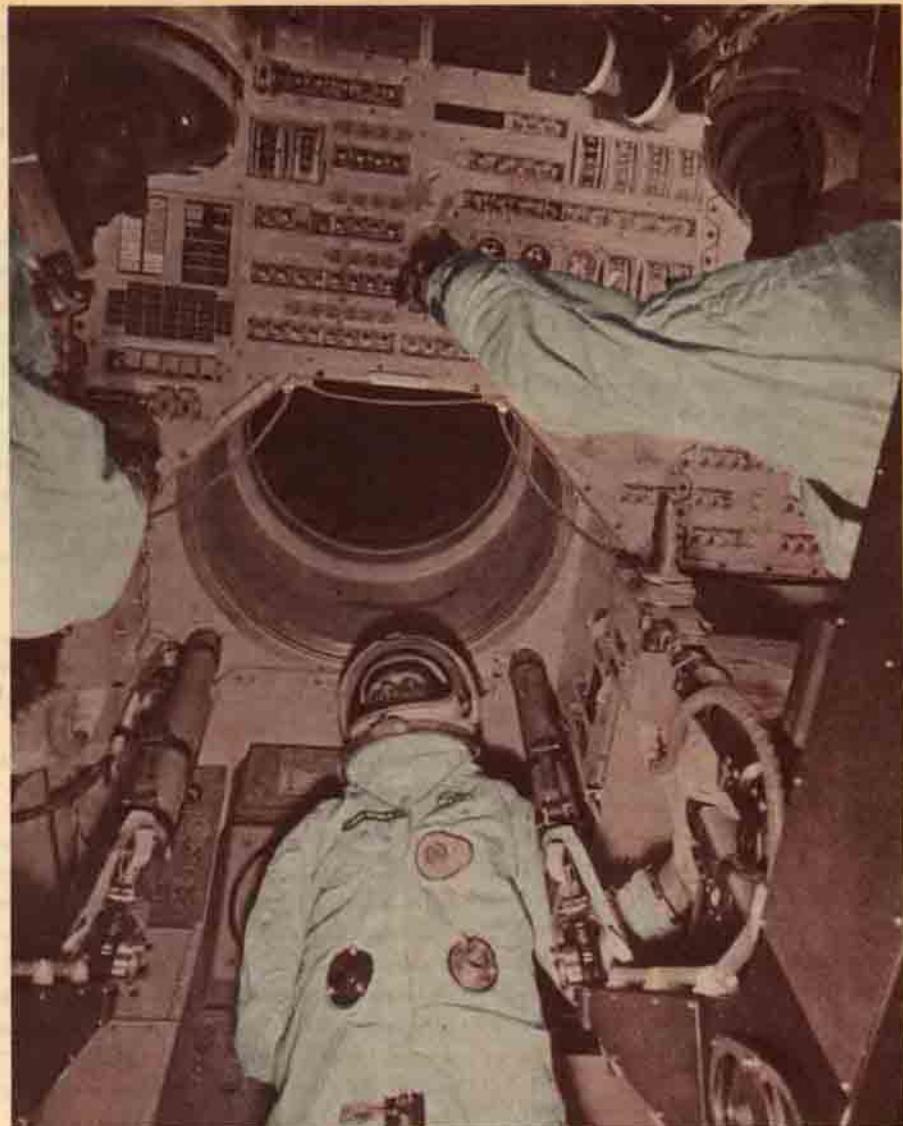
dular vasıtâsıyla dünyanın her tarafındaki abonelarına bir anda en yeni bilgileri yaylayan ve ticaret ve bilim alanında sayısız fırsatlar vadeden Otomatik Bilgi İşlem Merkezleri de şimdiden tasarılmaktadır. Bir diğer önemli gelişme de bugünlerde düşünülmektedir. Bu da, yer küresine göre sabit bir yörüngeye oturtulmuş ve halk konutlarının antenlerine direkt olarak radyo ve televizyon dalgaları gonderen bir direkt-yayın sun'lı uydusudur. Bu tipteki kudretli sun'lı uydular, pahalı kara terminaleri ve şehirlerarası rôle merkezlerinden ziyade, uzaydan direkt olarak kendilerine gelen sinyalleri yakalayacak şekilde gökyüzünde çevrilmiş (ve nisbeten ucuz olarak imâl edilmiş) çanak tipi antenlerle donatılacaktır. Arz'daki bir gönderme istasyonundan bu usulle sun'lı uyduya gönderilen programlar, buradan tekrar arz üzerinde geniş bir alana aktarılabilicektir.

Dünyanın gelişmiş kısımlarındaki bu gibi sun'lı uyduların yararından uzak kalmış bölgelerde yeni gelişmekte olan devletlerin topluluk merkezlerine bilim getirilmesi bakımından bu buluşlar, en etkili metodlar haline gelebilir.

Once Atlantik ve sonra Pasifik Okyanusları üzerinde, sesten hızlı uçaklarla yapılan seyahatlerin artması, uluslararası ring seferlerinde azamî emniyet sağlanması nedeni ile hava trafiğinin kontrol edilmesi konusunda sun'lı uydu'lara daha şiddetle ihtiyac duyulacaktır.

Bu teknik bölümlerden hiçbirinin, esas itâbarıyla ilk on yıllık uzay çalışmaları içinde, halen geliştirilmiş sistemlerden daha ileriye götürülmeye ihtiyacı görülmemektedir. Esasen etkileri de bizim bugünkü tahminlerimizden çok daha geniş olacağa benzemektedir. Hattâ bu sonuç bile, uzay çağının sahib olduğu güçlerin sınırı değildir. Birçok Ülkelerde astronotluk bilimini kurmak için çaba gösterenler ve gezegenlerle ilgili buluşların yardımcı ile evren hakkında daha köklü bir kavram geliştirmek arzusu ile dolu olanlar, daima kendilerini uluslararası büyük bir ailenin üyeleri olarak kabul etmektedirler. Bu düşünce biçimî, uzay uygulamalarını canlandırmış ve silâhlanma yönünde insanlığın yükünü artırmaktan ziyade, gerginliklerin azaltılmasına yardımcı olmuştur.

Tam anlamıyla insanı gayelerle yapılan bir uzay yolculuğu, millî sınırları ortadan kaldırılmakta, toplumların diğer toplumlara kapılarını kapamalarını güçlendirmekte ve uluslararası güvenliği devamını önlemektedir. Netice olarak, beş büyükler arası-



daki doğu - batı rekabetinden doğan uzay yarışı, yerini tam bir işbirliğine bırakmalı ve hiç olmazsa silahsızlanma açısından uygun olan bir hava yaratılmalıdır.

Doğu ve Batı devletlerince 1967 yılında müsterken imzalanan Birleşmiş Milletler Uzay Anlaşması, atmosferin dışından etrilen kütte tıhrip silahlılarının kullanılmasını yasaklar ve bütün milletlerin Ay ve diğer gezegenlere ulaşma haklarında eşitlik sağlar. Ayrıca, Ay'ın keşfedilmesinde ortak bir çalışma mey-

dana getirilmeside mümkün olabilir. Teknik yönden bunun sağlanması halinde, Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletlerinin uluslararası bir Ay Üssü geliştirmek üzere gerekli prefabrike parçaları aya taşımak için, anlaşmalı bir program altında ortak bir işbirlik harekât kombinasyonu kurmalarını prensip olarak engelleyecek hiçbir sey düşünülemez.

Bu hususaki ilk öncülük, Başkan Kennedy tarafından yapılmıştır. O zaman, 1963 yılının Eylül ayında, o Birleşmiş Milletler Genel Kuruluna hitap

ederek damıştır ki; «neden insanın Ay'a uçuşu bir ulusal rekabet meselesi olsun? Neden Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya devletleri, bu gibi seferleri büyük ölçüde tekrarlamak zorunluğunda kalsınlar?»

Bu açıklamaya; doğu ve batıdaki uzay çalışmalarını geliştirmeye olanaklarının birleştirilmesi hususunda bir formüle ihtiyaç duyduğunu belirtmekle beraber, birçok kimsenin duygularına da tercüman olmuştur. Geleceğin bir safhasında, uluslararası gerginliği azaltan bir atmosfer içinde, teknolojik bir işbirliği düzeyine ulaşmak mümkün olabilir ve Ay'ası ile gezegenlerarası keşiflerin lojistik ikmalini kapsayan pahalı projeler yönünde, en iyi şansların doğması ihtimal dahilinde girebilir.

İlk adım olarak, Albay John Stapp'ın Uluslararası Astronotlar Akademisine teklif ettiği gibi; uluslararası bir gezegen laboratuvarının geliştirilmesi mümkün olabilecektir. Bu laboratuvar, dünyanın etrafında dolaşan tek bir uzay istasyonu勤奋inden ziyade, beraberinde uyuma modülü bulunan bir takım uzay araçlarının yörengesel olarak gruplandırılması şeklinde olacaktır. Birleşik Amerika ve Sovyet Rusya uzay rampalarının her ikisinden de uzaya atılan çeşitli araçlar, başka başka amaçlara hizmet edeceklerdir. Örneğin; birisi astronomide, diğeri biyolojide ve bir diğer de meteorolojide ve dünyadan gözleniminde vazife görebilecek ve herbiri, lojistik destek, teçhizat tamiri ve astronot emniyeti alanlarında diğerlerinden yararlanabileceklerdir. Gemini ve Apollo programları ile henüz geliştirilen «Yaklaşma ve kilitlenme» teknğini kullanarak, uzay takası tipindeki çeşitli araçların birinden diğerine geçebileceklerdir. Bir gezegen laboratuvara ait modülleme tertiibi, Apollo uygulama programı içerisinde incelenmektedir.

Böyle bir gelişmeden umulan sonuçlar önem taşır. Bilimsel sun'luyular ve uzay sondajlarının, bizim evren anlayışımızda devrim yapmaya başladığı şu anda, kameralar ve hayal güçleri, dünyanın doğal olanaklarının kıymetlendirilmesi bakımından yeni fırsatlar vadeder gibi görünen arz'ın kendisine çevrilmiş bulunmaktadır. Ünlü Dr. Wernher von Braun, bu konudaki görüşlerini şöyle özetlemektedir: «Gittiği her yerde insanlar ağaçları keserek, toprağı süzerken, avlar, fabrikalar ve yollar inşa ederek varlıklarını belli ederler. Bütün bu gelişigüzel faaliyetler uzaydan tespit edilebilir. Yeryüzünden edinilen verilerle karşılaştırılan bu bilgiler, dünyanın artmaktadır

olan nüfusunu ve geleceğin ihtiyaçlarını tayin etmekte kullanılır.» Von Braun, Mavi Küf hastalığının başlangıç safhasının tesbitinin güç olduğuna ve uzaydan ölçme yapabilen hassas aletlerle Küfün, yerdeki insana nazaran günlerce önceden tespit edileceğine de işaret ediyor. (bk. Bilim ve Teknik sayı 21.)

Bu uzaktan ölçme teknliğinden istifade edilerek, arazinin tarımsal bakımından daha verimli olarak kullanılması yönünden, topraktaki su ve mineral dengeşizliğini tespit etmenin de mümkün olması gereklidir. Toprağın ısı derecesindeki dakik değişiklikleri ölçmek suretiyle yeraltı nehirlerini tespit etmek veya bir defada yere düşen ve ilkbaharda eriyen kar miktarlarını ölçerek, bu sayede baraj göllerindeki suyu idareli kullanmak mümkün olabilir. Denizlerde yaşayan canlı varlıkların türlerinin tanımlanması ve balıkların beslenebilme bölgelerinin tesbiti de yapılabilir.

Aşkeri keşifler ve ölçmeler için önceden geliştirilmiş sun'luyular sayesinde, bu şekildeki uzaktan ölçme usullerinin bir çoğu artık imkân dahilinde girmiştir. Astronotların bizzat kendileri tarafından yapılan gözlemler de önemli bilgiler edinilmesine yardımcı olmuştur.

Uluslararası gezegen laboratuvarında ilgili düşünüler hakkında ne zaman Dr. Von Braun ile tartışmaya girişirse, o böyle nadide araştırma fırsatlarının, zengin uluslararası bilim adamlarına hasredilmesi düşüncesi savunmuştur. Bununla beraber, bütün devletlerin bilim adamlarının, uzaya yapılan insanlı seferlerde edinilen tecrübe esas alınarak, uzay araçları içinde araştırma İdaresi konusunda kısa bir eğitime töbi tutulduktan sonra ehliyet kazanabileceklerini tasavvur ettiğini de belirtmiştir.

Uzay yarışının sona ermesinden sonra tam bir işbirliği açısından dönülüp dönülmeyeceğini, zaman gösterecektir. Birbirine zıt düşen çeşitli ideolojilerin, uzay ve ay'dan yararlanmayı hedef tutan sürekli ve çeşit görevlerin, uluslararası rekabet yerine işbirliğine teşvik etmesi de akla yakın görülebilir. Böyle olduğu takdirde, astronotlarına imkânlarını açan uluslararası en üstün dilekleri hakikat olmuş olacaktır.



HAYVAN FOTOĞRAFLARI

Resim çekmenin her dalında, fakat özellikle hayvan resimleri çekerken insanın bir parça şansı olmalıdır, derler. Gerçi bu doğrudur. Fakat buna rağmen biraz sebat ve akilla her resim önceden pek güzel «programlanabilir». Eğer evimizdeki dost hayvanların resmini çakiyorsak, bir parça peynir, bir parça et veya şeker çok işimize yarayabilir. Ayrıca kediye verilecek bir yün yumağı, kafesteki muhabbet kuşlarının önüne tutulacak bir syna parçası, küçük köpeğinize verilecek eski bir pabucunuz, cınların en iyi yanlarıyla filme geçmesine sebep olabilir.

Bunlar, bütün hayvanları o garip «siyah kuşun» uyandırıldığı merak ve korku duygularından uzaklaştıracak bir iki imkandır. Hayvanlar bu bakımdan hiçbir şekilde küçük çocuklardan farklı değildirler. Onlar bir kere kendi kendileriley meşgul olmaya başladırlar mı, amatörün mümkün olduğu kadar çabuk eyleme geçmesinden başka birsey kalmaZ. Fakat bu söylendiği kadar da kolay birşey değildir.

Bir kere fotoğraf makinesi bu gibi resimler için ele alındı mı, hazırlık çantası evde bırakılır. Zira ancak bu şekilde kamera tamimle çıplak ve eylome hazırlıdır. Ayrıca resim çekme hızı, önceden seçilen bir uzaklık ve diyafram kullanmak suretiyle bir hayli arttırlır. Bunun için en iyi tavsiye edilecek mesafe ayarı 3 ve diyafram da 8'dir. Bu sayede amatör kendisini her iki yönden de çok geniş bir alanda serbest hissedebilir.

Tabii vakit bulur bulmaz, resim aralarında, pozmetreye de bir bakmak faydalı olabilir. Böylece seçilen diyaframda bir değişiklik yapılp yapılmamayıcağı anlaşılmış olur. Fakat bir kere amatör olayların içine girdi mi ve gözü yalnız konusunu izlemeğa başladı mı, artık pozmetre ile uğraşmaya vakti yoktur.

Böyle bir durumda, ayar edilecek parçaları en az olan kamera en çok işe yarar demektir. Özellikle bu işte tecrübe az olan amatöre kameranın orasıyla burasıyla oynamamak, hayvan resimlerinde bütün

dikkatini konusuna ayırmaya imkân verir. Bu da hayvanların alışkanlıklarını ne kadar iyi gözlenebilirse, o kadar tam ve mükemmel sonuçlar verir. Hattâ bunun için bir süre, kameraya film koymadan «fotoğraf çekmek» ilerisi için çok faydalı yetenekler elde edilmesine sebep olabilir, bunun bir faydası da hayvanların makinenin obturatör görültüsüne alışmaları ve ondan korkmamalarıdır.

Tabil en basit kamera bütün koşullara uygun bir fotoğraf makinesi değildir. Onda bazı resim büyülüklüklerini ve resim şekillerini aramamak gerekdir. Örneğin yaklaşık 1,5 metrelük veya portrelik sınırlı bir uzaklık alanında istenilen kedi resmi adeta bir hali fotoğrafına döner. Buna karşın bir atın aynı durumda resmi çekilirse, bunda bütün resim boyunu dolduran başarılı bir resim elde edilmiş olur.

Yarım metreden daha az olan uzaklık alanları yalnız pahalı kamera tipleriyle, özellikle aynalı refleks kameralarıyla denemelidir. Bu hususta şu pratik kural hatırlanınca çıkarılmamalıdır: Yakın mesafelerde hızlı hareketli hayvan resimleri çekilirken, en iyi önceden seçilmiş uzaklık ayarıyla çalışılmalı ve gerektiği takdirde vücudu öne veya arkaya bükmek veya almak suretiyle netliği telemetrede veya aynalı refleksin vizöründe inceleyerek düzeltmelidir.

Eğer fotoğraf makineniz diyafram ve pozu otomatik olarak tespit eden cihazın tam otomatik bir kamera ise, ufacık bir şevirme sayesinde netliğin sonuna kadar gitmek kabildir: Küçük bir diyafram (11 veya 16) ile derin netli resimler elde edilir. O zaman ön plan ayrıntıları kadar arka plan da tamamıyla net olmuş olur. Bu suretle uzaklık tashihine lüzum kalmaz. Fakat eğer yalnız ufak bir alan içinde netlik istenirse, o zaman büyük bir diyafram açılığı (2,8 veya 4) kullanılmalıdır. Böylece resmi bozucu bir rol oynamak eğilimini gösteren arka plan birbirine karışarak kaybolur. Ayrıca çok yakın durumda olan ayrıntıların da böylece netliği kaybolmuş olur. Bu net oyununun yardımıyla, parmaklık ve tellerin görünmesinin pek hoş gitmediği hay-

nat bahçesi sahnelerine, daha serbest ve doğal bir görünüş vermek kabil olur. Göze görünmemesi istenilen kısımlar daha fazla objektifin yakınına getirilir. Bu sırada parmaklık objektif uzaklığı ne kadar az ve hayvanlarda kameradan ne kadar uzakta olursa, biraz önce söz edilen doğallık etkisi o kadar fazla olur ve teller ve parmaklıklar da aradan çıkar.

Dikkat edilecek bir nokta : Büyüklük diafram açıklıkları önemliydi önemizden ayırmaya yardım eder :

Resmi çekilecek konuya mümkün olduğu kadar yaklaşılmalıdır şeklindeki kuralımıza uymak için, hayvanat bahçesinde de bu hususta en lyl yardımcı aracı olan, teleobjektiften faydalananmaliyiz. Özellikle hayvanları serbest dolastıkları alanlarda uzaktan fotoğrafra almak ancak bu sayede kabildir, aksı takdirde her yerde satılan basit posta kartlarından ileri gitmek mümkün olmaz. Herkesin fotoğraf makinasının önüne konacak bir dürbünü yoktur! O halde...

Eski körükli fotoğraf makineleri artık piyasada kalmadı. 6×6 hattı 6×9 rolfilm kameraları da bugünkü modern ufak boy film fotoğraf makinelerinden çok daha büyük odak uzaklıklarına sahiptirler. Resimde görülen fil grubu büyük boy negatifler üzerinde tabii daha büyük gözükür. Fakat küçük boy filmlerle alınan resimlerin parçaları agrandisman makenisinde dikkatle büyütüllürse, elde edilen resimler de konu bakımından teleobjektifle alınmış gibi gözükmektedir. Bu alış tekniği eski veya 6×6 'lık bir refleks kamerayla alınan resimlerde yalnız amatöre negatif üzerinde daha fazla serbestlik vermekle kalmaz, aynı zamanda hayvanlara da daha fazla serbest

hareket, çabukça yerlerini değiştirmek imkânını verir ki, hemen hemen bunu bütün hayvan resimlerinde dikkate almak gereklidir. Hayvanat bahçesinde karşılaşılan başka bir problemede parmaklığın veya tellerin etrafında duran insanlardır. Onların ya tam, ya da gölge olarak resimde görünmesi konuyu bozar. Büyüklükleri dolayısıyla da yüksek diafram açılığı kullanarak onları resimden dışarı atmağa imkân yoktur. Burada ya onları nezaketle uzaklaştırmağa, ya da daha yüksek bir yere çıkararak resmi yukarıdan aşağıya doğru alımaya çalışmak veya çift gözlü refleks makinelerinde kamerayı elinizle yukarı kaldırıp vizöre ters bakarak resim çekmekten başka bir ihtimal yoktur.

Genellikle, hayvan fotoğrafları en hızlı pozlarla alınmalıdır, kuralı esas olmasına rağmen, her kurallın olduğu gibi bunun da istisnası vardır. En hızlı pozların bile yeterli olmayacağı bir durum karşısında, oldukça yavaş bir poz süresi sağlamak büyük bir cesarettir, fakat bilinerek atılan bu adım net bir resmin vereceği normal etkiden çok daha büyük ve zarif bir sanat etkisi yaratır. Yalnız böyle bir resimde yeter derecede aydınlatır karanlık kontrastına dikkat edilmelidir, aksi takdirde o ince zarif hareket çizgileri arkadaki fondan ayrılmış meydana gelenler, ve kaybolurlar ki bu da istenilen etkinin elde edilmemesine sebep olabilir.

Fotoğrafçılıkta hareket görüntüsü dalma yavaş poz süreleriyle elde edilir.

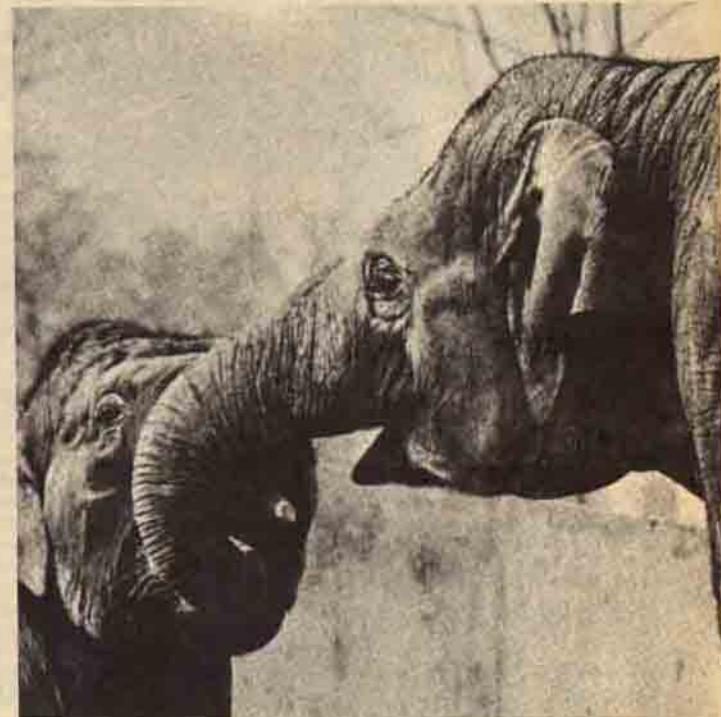
Hayvanların serbestçe dolastıkları ve koşturular yerde alınacak resimlerde özellikle hayvanla çevre arasında aydınlatır kontrastına iyi dikkat edilmelidir. Güneşli bir günde kırda serbestçe dolan bir

Bir köyon sürüsüne bu kadar fazla yaklaşmak oldukça cüretli bir davranıştır. Burada amatörün aldığı birçok fotoğraf arasından seçilen, kesilen ve büyütülen bu resim ne kadar boş ve güzel bir izlenim yaratıyor.





Orta boy kamera ile alınan resimlerde amatör, özellikle hayvan resimlerinde, daha fazla serbestliği sahiptir. Bu hareketli resimlerden sonra seçilen ufak parçalar büyütülürse, sonuç çok daha etkili ve ilginç olur.



geyik veya ceylanın «yakalanmasından» duyulan sesin, resim meydana çıktıktan sonra büyük bir hala kırıklığına dönüşebilir, çünkü hayvan ışık koşulları yüzünden arka plandan pek kolay farkedilemez bir durumdadır.

Hayvanat bahçesinde resmini çektiğimiz yırtıcı bir kuş portresi, ormanda tabii ortamında fotoğrafını aldığınızı ve ne olduğu belirsiz bir geyikten çok daha başarılı olabilir.

Sabahın ve akşamın çizgili ışığı, lüzumlu aydınlatık, karanlık nüanslarını (ince ayrımlarını) verir. Serbest hayvan resimleri çekmek amatörlerden çok uzmanların işidir. Onlar yalnız en modern kameralara değil, aynı zamanda elektronik özel cihazlara da sahiptirler. Onun için biz buradaki fotoğrafçılık denemelerini eve, bahçeye, avlu ve hayvanat bahçesine bırakalım.

HOBİY'den



BİLİMİN SAKAL TRAŞI



«Injector - razors» kullananlar için de çeşitli krom kaplamalı bıçaklar yapılmıştır.



Yeni gikan bu trş bıçaklarında ise Alüminyum bir koruyucu vardır. Bu Alüminyum koruyucu sayesinde trş sırasında meydana gelen kesikler yüzde seksen oranında azalmaktadır.

Bır trş bıçağı ile doksan rahat trş... İnsanılmaz birşey gibi geliyor, değil mi? Fakat, bu netice yeni çıkan krom kenarlı jiletleri deneyen birçok kişinin tecrübeinden çıkmaktadır.

Bu yeni trş bıçakları, imalatçıların, son olarak geliştirilen bir teknigi kullanarak, jilet kenarlarını krom ya da krom alaşımlarından meydana gelen ince bir tabaka ile kaplamaları suretiyle imal edilebilmektedir.

Şimdilik kadar, trş bıçaklarının ağızlarının açılması, daima jilet kenarlarından bir kısım metalin alınması ve dolayısıyla kesici bir uç meydana getirilmesi yoluyla yapılmıştır. Bir trş bıçağının imalat başlangıcındaki kalınlığı yaklaşık olarak 0,015 milimetredir. Taşlama, bilene ve diğer işlemler sonunda bir milimetrenin milyonda birinden daha ince bir bıçak ağızı meydana getrilir. Bu ucun şekli no kadar uzun bir zaman muhafaza edilebilirse trş bıçağı da o kadar kesici bir alet olarak kalır.

Fakat bu ağız çok kolay kırılabilir, ve —deri asidi, sabunun paslanmasını, kilların yaptığı çentikler, derinin aşındırması — gibi sebeplerle eskimeye müsait olması dolayısıyla keskinliğini kolayca kaybedebilir. Bunlardan dolayı şimdili imalatçılar, jilet ağızına 300 Angstrom kalınlığında ($1 \text{ Angstrom} = 10^{-10} \text{ cm.}$) ve krom ya da platin-krom maddelerinden meydana gelen çok ince bir metal tabakası ilave ediyorlar. Teorik olarak bunun trş bıçağının ağızını biraz körlestirmesi gereklidir. Fakat pratik olarak bunun trş bıçağının kesiciliğini etkilemediği görülmüştür. Krom, paslanmaz çelikten yapılmış ucu ortaya çıkarmakta, ve hatta taşlamada meydana gelen ufak oyukları doldurmaktadır. Bu işlem, trş bıçağı ağızına oldukça fazla bir mukavemet sağlamaktadır. Aynı zamanda paslanmaz çelikten defalarca daha çok paslanmaya dayaklı olan krom, asiterin zararlarını yavaşlatmaktadır. Böylece,

paslanma ve mekanik zararlara mukavim bir jilet ağızı üzerinde edilmektedir.

Bu yeni çeşit trş bıçakları bırmashır imalatçı tarafından geçen yıl yasaya sürülmüştür. Bütün imalatçılar, bu cins trş bıçakları ile ortalama yarım - 30 - 30 daire rahat bir trş sağlandı bildirmektedirler.

Muhabkak ki herkes yeni trş bıçakları bir ilerleme olarak kabul etmektedir. Ancak, trşin rahatlığına, sahne cinsi, yüz yapısı ve hattâ insanın o aksine psikolojik duyguları bile en az jilet kalınlığı kadar tesir eder. Bu sebepten, yeni trş bıçaklarıyla trş olanlar çok küçük bir kısmının bu yeniliklerden etkilendirilmesini sansürlere birşey değil. Fakat diğer birçok kişi yeni krom alaşımı kaplamalı trş bıçakları iki veya üç hafta devamlı pürüzsüz trş elde etmeye mümkün bulunuyor.

Jiletlerin ömründeki bu hissedilişti, 1963'te Wilkinson tarafından yapılan söyleşide plastik kaplamalı paslanmaz çelik trş bıçaklarından beri alandaki en büyük ilerlemeydi. Dahası önemlidir, bunun yakın gelecekte çok daha uzun zaman dayanan trş bıçakları yapımına vesile olacak daha büyük değişiklikleri haber vermemesidir.

Bu teknik ilerlemenin gerisinde var? Kaplama işlemi bir vakum odağı içerisinde olmaktadır. Her trş bıçakının imalatçısının tam olarak ne gibi işlem kullandığı sıkı sıkıya gizlenen sırdır. Fakat imalat sırasında kullanılan aletleri yapan firma tarafından yapılmaların sayesinde jilet ağızının kromla kaplama işleminin gerektirdiği kısımları tarif edebiliyoruz.

Vakum odasına yerleştirilmeden önce ağızları açılan trş bıçakları bir ekipman olan Trikloroetilen sıvısına batırılarak ve bu sıvının birharından geçirilerek temizlenirler. Krom veya krom alaşımı paslanmaz çelikle kaynatılabilen için trş bıçaklarının son derece te-

Burada yeni traş bıçaklarının içyüzünü ve daha uzun zaman dayanabilmeleri ve daha iyi kesebilmeleri için neler yaptığının hikayesini okuyacaksınız.

GETİRDİĞİ YENİLİK

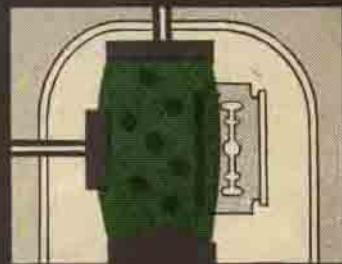
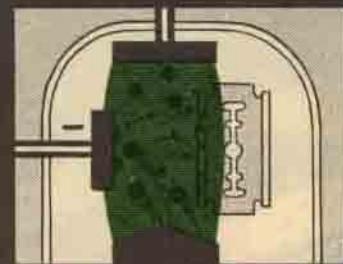
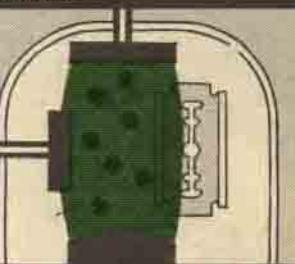
ası gereğinden bu işlem yapılmak.

Daha sonra asal bir gaz olan Argon içerişine pompalanır ve elektrik yükle tahrir edilerek bir plazma meydana getirmesi sağlanır. Tahrir edilen Argon plazmasının iyonları, traş bıçakları trikloroetilen banyosu ve buharından traş üzerindeki kalabılım atomik oranlı kırıldırıcı temizler. Bundan sonra sıfır elektrik yükü taşıyan Argon iyonu, oda içerisindeki negatif elektrik yüklü krom veya platin-krom karışımı hedefe çarparak oradan ufak parçalar koparır. Bu kopan atomlar çok yüksek hızlarda plazmanın içerisindendirler ve kendilerini paslanmaz çelik traş bıçağı aşısının metaline gömer. Metal parçacıkları sadece hedefe elektrik yükü verildiği zaman kopabildiği için jilet ağızı tam bir hastesite kaplanabilir. Hedefe bağlı elektrik devresi bir açıp bir kapanarak, birim birim miktarı siki şekilde kontrollenbilir.

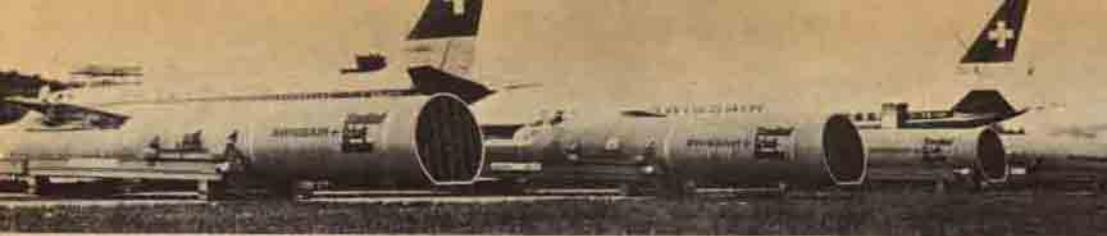
Neticede elde edilen krom jilet ağızı kimyasal olarak temizdir, böylece traş bıçağının yapımındaki son kırış da kırılmamış olur. Bu son imalat kısmı, traş bıçağı ağızına bir Teflon kaplamadan tıbbık edilmesidir. İlk defa 1959'da «Gilette-Super Blue» traşbıçakları ile ortaya çıkan Teflon kaplama jiletin derin üzerrindeki sürtünmesini önleyen maddedir. Traş bıçağı ağızını Teflon ile kaplamak, sürtünmeyi önlemek için cimento Üzerine konulan buz gibi bir tesir yapar. Traş bıçağının kesmesini sağlamak için traş bıçağına vereceğiniz kuvvet miktarını azaltır. Son derece temiz olan krom tabakası, Teflon ile normal paslanmaz çelikten daha iyi kaynakabilir. Endüstriyel kaynakların söylemeklerine göre krom ve platin-krom合金 traş bıçağı ağızlarını kaplamak için ilk gelen maddelerdir. Daha uzun zaman dayanan traş bıçakları imla edebilmek için traş bıçağı ağızlarına seramik ve hattâ cam gibi başka maddelerle kaplama yapma imkânları da araştırılmaktadır.

Krom veya platin-krom kaplı traş bıçakları paslanmaz çelik illetlerden biraz daha pahalı olacaktır. Fakat her traş bıçağı ile daha fazla sayıda traş olacağınız düşünürseniz, traş başına düşen masrafınız eskisinden daha az olacaktır.

Popular Science'ın
Çeviri: Emin OZSOY



Kaplama İşlemi: Vakum odasındaki Argon gazı katod vasıtasyyla ionize edilerek plazma meydana getirilir. Argon iyonları traş bıçağı üzerindeki kırıcı adeta süpürerek temizlerler. Kromdan oluşan hedefe negatif bir elektrik yükü verilirse, pozitif Argon iyonları çekir ve bu iyonlar buradan krom veya platin-krom parçacıkları koparır. Bu parçacıklar bıçak ağızını kaparlar. Metal parçacıkların plazma içinden çok yüksek hızla uçmalarına rağmen, hedefe verilen elektrik akımını açarak veya keserek hassas ölçülerde bir kaplama elde etmek mümkün olmaktadır. Krom hedefe elektrik yükü verilmese, Argon iyonları buradan hiçbir şey koparmamaktadır.



Jet uçaklarına takılan susturucular

YETER ARTIK KESİN SU GÖRÜLTÜYÜ...

Yazar: Şenan BİLGİN

Eğer büyük bir hava limanının yakınında yaşıyorsanız, herhalde bu sözü pek çok kere söylemişsinizdir; yok eğer kulaklarınız ugak gürültüler ile sürekli olarak tırmalanıyorsa, hiç olmazsa bu şekilde yakından kişilere rastlamışsınızdır.

Çevrede oturanların etkisinde mi kaldılar, yoksa kendileri mi karar verdiler bilinmez. Zürih Hava Limanı yetkilileri gürültü sorununa tamamen olmaya bile kısmi bir çözüm yolu getirmek için bu sayfalarда resimlerini gördüğünüz özel susturucuları taktirmiştir. Bir Alman firmasının İsviçre'deki bölümünü tarafından tanesi ortalamada 4 milyon 700 bin TL'sine imaledilen susturucular apron kenarlarına monte edilen 150 m. uzunluğundaki raylar üzerinde gidip gelmektedir. Boyları 27, çapları ise 3,5 m olan 4 adet susturucunun her biri tam 33 ton gelmektedir. Susturucular elektrik gücü ile dakikada 5 ile 20 m. gidebilen hareketli səseler üzerine oturtulmuştur.

Özel bir düzen yardımcı ile yükseklikleri ve eğimleri ayarlanabilmektedir. Motorları denenecek uçaklar resimdeki gibi apron kenarına park edilmekte, susturucular jet motorlarının ağızına yanaştırılmakta ve gereken denemeler sürdürülmemektedir. DC - 8, Convair 9905 ve benzeri uçakların motorlarına göre yapılmış olan susturucular ya bir uçağın dört motoruna, ya da yan yana parketmiş üç uçağın dört motoruna uygulanabilmektedir.

Susturuculara takılan tam otomatik emniyet düzenleri, çalışma sırasında oluşabilecek tehlikeli durumları ve motorların hasara uğramasını önlemektedir.

Bu sistemin kullanılmaya başlaması ile birlikte Zürih Hava Limanı ve çevresinde duyulan uçak gürültülerinde hissedildir bir azalma kaydedilmiştir. Tam anlamıyla olmasa bile, uçak gürültülerinin azaltılması konusunda yapılan bu çalışmaları takdirle karşılamak gereklidir. Eğer bütün hava liman ve alanlarında, imkânlar oranında, bu tür sistem uygulamalarına başlanırsa, «Yeter artık, kesin su görültüyü!» diyenlerin sayısında herhalde büyük bir azalma olacaktır.



İşinizde çok yoruluyorsanız, bu yazıyı dikkatle okuyunuz !

DİNLENME SANATI

Aşağıda okuyacağınız yazı bundan 33 yıl kadar önce ünlü İngiliz yazar ve diplomi Harold Nicolson tarafından yazılmıştır ve kendisine ait bir yaşıntıyla ılgıdır. Birçok dillere çevrilen bu yazı 1937 Magazine Digest dergisinde çıkmış ve sonra Alman Auslese dergisi tarafından alınmıştır, ki çeviri de oradan yapılmıştır.

Paris Barış Konferansı sıralarında, 1919 İlkba-
harında bırgün Arthur Balfour ve Lloyd George'un (tanınmış iki İngiliz devlet adamı) oturmakta oldukları Nitot Sokağındaki küçük eve gittim. Altı aydanberi çok fazla çalışmış, fazlaıyla yorulmuş ve artık o hale gelmemistim ki kendi dilimdeki cümleleri bile iki defa okumadan anlayamaz olmuşum. İnsanın, böyle bir duruma geldi mi, herşeyi bırakıp dinlemekten başka yapacağı birsey kalmaz.

Ben de işte o gün İngiliz Devlet Adamlarının oturdukları Nitot Sokağına onlardan bir süre izin almak için gidiyordum. Bir kere benim üyesi bulundum hiçbir komisyon pazartesi günü toplanmıyordu. Böylece ben iki tam günden faydalananarak dinlenebilirdim. Acaba deniz kenarına mı gitmeliydim, yoks'a arka çantamı alıp da Fontainebleau Ormanın-
da mı dolassaydım, İngiltereye mi uçsam, ya da gi-
dip gelme bir yataklı bilet alıp Güneye mi gitseydim? Hiç birine karar vermiş değildim ve tecrübe Lord Balfour'dan bunu soracaktım. Odasına girdiğim zaman Balfour bir koltukta oturuyordu: Fakat o hiçbir zaman tam oturmazdı, adeta koltuğa yatar-
di, sanki vücudunun en büyük kısmı —bir tarafta bir kol, öteki tarafta bir bacak— bir hali Üzerine yayılmıştı. Her zamanki gibi güleç yüzlü ve lyilik etmeye hazırıldı.

«Sir, dedim, benim dinlenmeye ihtiyacım var, kafamın doğru dürüst işlememi farkediyorum. Ne-
resi olursa olsun, derhal bir yere gitmek, buradan uzaklaşmak istiyorum. Eğer bugün öğleden sonra yola çıkarsam, tam iki gün istirahat edebilirim». Yü-
züme bakarak;

«Demek kendinizi çok yorgun hissediyorsunuz?» diye sordu.

«Evet, diye cevap verdim, eğer bir yere meselé Dieppe veya Fontainebleau'ya, hattâ Nîse ya da tamamıyla başka bir tarafa gidebilirsem, dinlenebilece-
ğimi zannediyorum, esaslı bir değişiklikle ihtiyacım var».

Bu sözler üzerine Balfour beni yukarıdan aşağıya süzdü ve gülümseme başladi. Bu, insanların sansuz hatalarına karşı acımdan doğan bir gülümseme; Monte Karlo Gazinosuna bırgün girmesi nasip olsaydı, sanırım ki, o koca Yunan bilgesi Aristo da ancak böyle gülümseyebilirdi. Sonra vücudunu biraz toplamağa başladı ve dovruldu. «Hayır, dedi, hayır! Siz bunların hiçbirini yapmayacaksınız. Sizin din-
lenmeye ihtiyacınız var, unutmağa değil. Bunlar bir-
birinden tamimle farklı şeylerdir. Ben bu konuyu büyük bir özenle inceledim. Sizi bu tecrübelerimden faydalandırmama müsaade ediniz. Yalnız size vere-
ceğim direktifleri harfi harfine yapacağınızın bana söz vermelisiniz».

Bunları söylediktan sonra, kalın ve uzun parmak-
larından birini bana doğru uzatarak; «Siz, dedi, der-
hal kaldığınız Hotel Majestic'e gidersiniz ve yatağı-
nınza yatarsınız. Öğleyin bir şşe güzel şarap içersiniz, içebileceğiniz kadar tabii, sonra saat dörde kadar uyursunuz, bundan sonra size listesini vereceğim kitapları okumağa başlarsınız. Akşam güzel bir yemek olmamalı, hafifçe birşeyler. Bu Kürü Pazar günü sa-
et Üçe kadar tekrar edersiniz ve sonra yalnız başına bir otomobile atlar Versay'a gider gelersiniz. Pazar günü gene yalnız olarak —bu çok önemlidir— ilice bir lokantada yemek yersiniz ve sonra bir tiyatro ve ya sinemaya gidersiniz. Pazartesi günü hiçbir şeyiniz kalmaz».

Balfour koltuğundan kalktı, yandaki odaya gitti
ve elinde birkaç kitabı geldi. Bunlar devrin me-
hur polis romanlarıydı, Edgar Wallace, Agate Christ, Oppenheim, Valentine Williams ve başkaları. Onları bana uzattı, bu üzatışında büyük bir ciddilik vardı,

sanki orası burası yara bere olmuş bir insana derhal yapışması için önceden arayıp da hiçbir yerde bulunamadığı bir tetanos serumu uzatıyordu.

Tavsiye ettiği kürü gerçekten yaptırm (zaten yapmamak elimden gell miydi?) ve Pazartesi sabah tamamıyla genleşmiş ve kuvvetlenmiş olarak işimin başına döndüm. Balfour'a kitaplarını geri götürdüm ve bana verdiği tavsiyeden dolayı teşekkür ettim, işte o zaman bana sistemin fizyolojik temellerini açıkladı. «Bakin, dedi, fazla çalışmaktan yorulmak, belki bazı beyin hücrelerinin kanla dolması, hatta muhtemelen İltihaplanması demektir. Bu kan toplanmasını derhal ortadan kaldıracak bir tedavi şeklini bulmak gereklidir. Eğer ekspres treniyle Niş'e gidip gelseydiniz, veya sirtınızda komanya çantanız ormanın dolaşmadınız, bu yalnızlık içinde düşünceleriniz, beyininizin belirli hücrelerini kanla dolduran aynı şelyeler dönceklerdi. Niş'e giden ekspresin tekerleklerinin her raya vrouusu size komisyondaki üyelerin konuşmalarını hatırlatacaktı. Fontainebleau'nın har kayın veya meşe ağacı komisyonda ortaya atılan ve bir türlü tam bir çözümü bulunmayan bütün meseleleri yeniden kafanızdan geçiricekti. Benim kürüm ise çok daha bilimseldir. O diş ağrısına karşı kullanılan tendüriyot'a benzer. O diş etlerini yakarak başka türlü bir sıslamaya bir tepkiye sebep olur. Bugün polis romanları beyinin başka tarafındaki hücreleri ıstır ve bunlar da ihtiyaç gösterenekleri kani, kanla dolu kısımlardan çekerler. Gördüğümüz gibi, ılyleme bir anda olmaz, fakat sonucu tamdır».

Kaderine müteşekkirim ki hayatımın bir daha Balfour'ün kürünü uygulamağa zorlanacak kadar yorulmadım. Fakat o zaman bana verdiği bu dersten dolayı ona minnettar olmadığım hiçbir an yoktur. Çünkü o günden itibaren, ideal tatil'in sükünet ve

boşluk değil, değişiklik, yapılan işlerin tam tersini yaparak mesgul olduğu gerçekini öğrenmiş oldum.

Eğer siz meselâ «dişi» iseniz, tatilinizde tiyatro romanları yezmağa çalışmalısınız; fakat mesleğiniz tiyatro eserleri yazmak ise, o zaman da el işleri, meselâ marangozlık yaparak tatilinizi geçirmelisiniz. Büyük bir bankanın muhasebecisi dinlenmek için boş zamanlarında herhangi bir talih oyunu, tavl v.b. oynayarak beyin hücrelerindeki kanı başka kanallara aktarmalıdır, çünkü meslek hayatı büyük bir dikkat ve kuşku içinde olan bu kişinin beyin hücrelerinin çok doymuş olan bu kısmının biraz aşılmış olması gerekdir. Mesleğinde demir ve betondan başka bir yes düşünmeye bir müteahhit mimar tatilini tamamıyla kerpiçten yapmış evlerin bulunduğu köylerde ve yesillikler içinde evler ve tabiatı inceleyerek geçirmelidir. Teker teker büyük balıkları tutmakla geçen balıkçı bunun tamımıyle tersi olan ağa hamısı veya uskumru yakalayan bir dalyanda tatil yapılmalıdır. Sigarayı bırakamayanlar, tatillerinde pipo içmel, bütün yıl araştırmalarla uğraşan bilgin, sulu boya resim yapmakla vaktini geçirmeli, meslekten ressam olanlar ise, kelebek koleksiyonu yapmak üzere kelebek yakalamalıdır. Eğer ev, arsa alım satım işleriyle uğraşan bir simsarsanız, Efes'e, eski kralların saray harabelerine, Göremeye, Side'ye gidiniz. Bir yataklı vagonda kondottür müsünüz? Atalarla uğraşınız, at yarışlarına gidiniz. Birlik kural tatiliniz katılyen hareketsiz geçirmeyiniz ve ona bir rahat ve huzur içinde boş kalma dönemi gözüyle bakmayın. Bunun tamamıyla tersi olarak tatil zamanı her dakikası bir tartışma, mesgul olma devresi olmalıdır. Burada adeta «fazla çalışmak», idealidir, yalnız yaptığınız şeyle o ana kadar yapmak zorunda kaldığınız şeyle tam tersi olmalıdır.

NE DEN?

Romali Cato, Roma'nın öyle bir zamanında yaşamıştı ki, bir parça ün sahibi olanların hepsinin adına birer heykel dikilmesi adet olmuştu. Cato'nun ise heykeli yoktu. Meraklı bir genç bu hususta onun fikrini almak istedİ :

«Üzülme oğlum, dedi ihtiyar senatör, benim; herkesin bu adam için neden heykel dikmediler diye sorması, onun da neden bir heykeli yaptı, diye sormasından çok daha hoşuma gider.»

Düşünme Kutusu



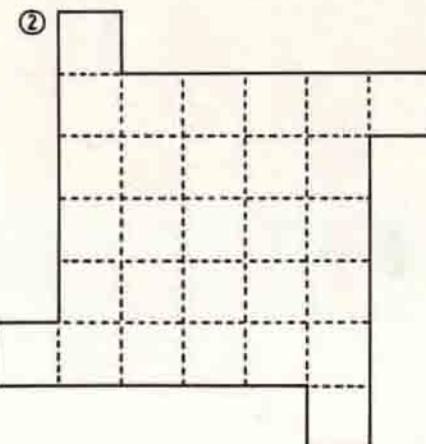
BU AYIN 4 PROBLEMI

$$\begin{array}{c} \blacksquare\blacksquare\blacksquare = \blacksquare\blacksquare\blacksquare - \blacksquare\blacksquare\blacksquare \\ \blacksquare\blacksquare\blacksquare = \blacksquare\blacksquare\blacksquare + \blacksquare\blacksquare\blacksquare \\ \blacksquare\blacksquare\blacksquare - \blacksquare\blacksquare\blacksquare = \blacksquare\blacksquare\blacksquare - \blacksquare\blacksquare\blacksquare \end{array}$$

①

Her kare bir rakamı göstermektedir. Aynı kareler aynı rakamları gösterirler. Deneyerek, düşünerek ve hesap ederek karelerin yerine uyacak rakamlar koynuzun ve yukarıdaki yatay ve düşey işlemleri tamamlayınız.

② Gördüğünüz şekli o şekilde dört parçaya kesecəksiniz ki parçalar bir araya gelince tam bir kare olsun.



GEÇEN SAYIDAKI PROBLEMLERİN ÇÖZÜMÜ :

① $907 - 624 = 283$

$\begin{array}{r} 528 \\ 379 \\ \hline 12 \end{array} = 44$

② $379 - 52 = 327$

Ağırlıklar : 1 kg. $1 + 3 + 9 + 27 = 40$
 $3 \Rightarrow$ $1 + 3 + 3^2 + 3^3 = 40$
 $9 \Rightarrow$
 $27 \Rightarrow$

Bu 4 parçayı kullanarak 1 den 40 a kadar bütün ağırlıkları taramayılsınız.

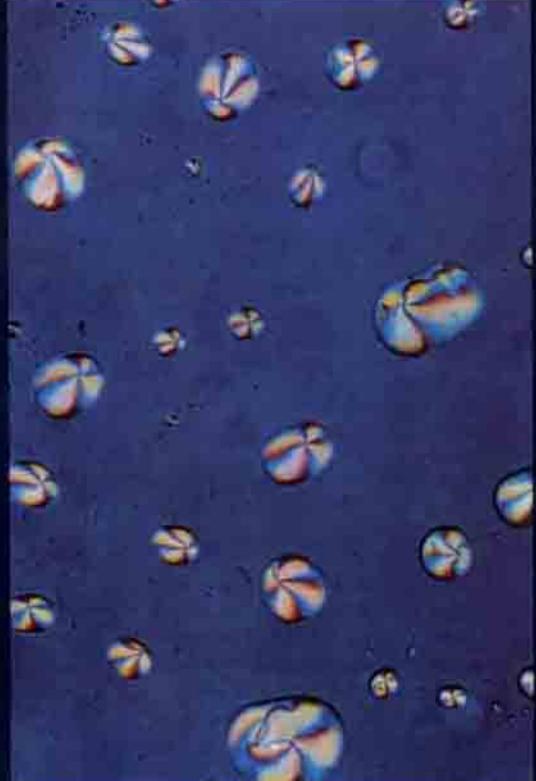
$$\begin{array}{r} 2178 \\ \times \quad 4 \\ \hline 8712 \end{array}$$

③ Adamın biri bir ayakkabıcıdan 80 liralık bir ayakkabı alır, buna karşılık da bir 100 liralık verir. Ayakkabıcının bozukluğu olmadığı için yanında manavda bunu bozdurur, adama 20 lira geri verir ve o da gider. Aradan biraz zaman geçtikten sonra manav koşarak gelir, kendisinin bozduğu yüz liranın kalp olduğunu söyler. Ayakkabıcı parayı iyice inceler ve manavı haklı bularak ona başka bir 100 lira verir. Ayakkabıcının zararı ne kadardır ?

④ Bir grup arkadaş restorana gider ve yemek sonunda gelen 60 liralık hesabı bölmek isterler. Ama görürler ki arkadaşlarından ikisi gitmiş. Onların borcunu da ödemek için herkes 250 kuruş dağıtır. Başlangıçta masada kaç kişi vardı ?

$12 - 3 - 4$ $= 56 - 7 - 8$	$1 - 2 + 3 - 4$ $= 5 - 6 + 7 - 8$	$12 - 34$ $= 56 - 78$
$1 - 2 = -3 + 4$ $= 5 - 6 = 7 - 8$	$1 - 2 + 3 - 4$ $= 5 - 6 + 7 - 8$	$1 - 2(-3 + 4)$ $= 5 + 6 - 7 + 8$

Paket	Yeşil 5 Lira	Kırmızı 4 Lira	Mavi 3 Lira	Toplam
1	1	1	4	21
2	1	2	3	22
	1	3	2	23
	1	4	1	24
3	2	1	3	23
4	2	2	2	24
	2	3	1	25
5	3	1	2	25
6	3	2	1	26
7	4	1	1	27
	16	10	16 pul	



1. Bu resimde görülen формalar MBBA'nın ufak bir damlasının polarize ışıkta 1000 kere büyütülmesinden meydana gelmiştir.



2. Buradaki renk etkileri kristallerin de
gisik iç yapıları olduğunu ispat eder.

